

Universidad de Chile
Facultad de Ciencias Sociales
Departamento de Antropología

Arcaico Medio en la Costa Arreica: Estrategias de Caza y Pesca Costero- Marítima en el Sitio Zapatero

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE ARQUEÓLOGA

Alumna: Sandra Rebolledo

Profesora Guía: Fernanda Falabella

SANTIAGO, JULIO DE 2014

*Se encumbró entonces el océano
y nuestras pupilas miraban el portento
sin todavía creerlo
Escuchamos de nuevo las rompientes, las
infinidades de islas
subiendo igual que estrellas sobre el cielo
Allí está el Pacífico hombre, allí, encima,
de nuestras cabezas
Todos los que amamos son el mar
Todo lo que amamos es el mar
América es un mar con otro nombre.*

Raúl Zurita, *El Ascenso del Pacífico*

AGRADECIMIENTOS

Esta memoria se desarrolló en el marco del proyecto FONDECYT 1110196, por lo tanto agradezco el espacio que Diego Salazar me concedió en dicho proyecto. También, doy muy sentidamente las gracias al equipo que me acompañó en el proceso, en las largas y tendidas chango-chácharas, y también en las conversaciones con especialistas e interesados en mi particular tema. Sobre todo quienes con su sapiencia me guiaron por el buen camino: Valentina Figueroa, Carola Flores, Laura Olgúin, y fundamentalmente a Felipe Fuentes, quien me inició en el misterioso mundo de los *pescaditos*. Mención especial a Philippe Béarez, quien ha sido una ayuda fundamental en este trabajo.

A Fernanda Falabella, que como profesora guía orientó este estudio pese a los constantes ensayos y error y todas las vueltas que el trabajo investigativo conlleva. Junto con ella, agradezco a los profesores que me ayudaron en materia metodológica; Isabel Cartajena, Luis Cornejo y al profesor Boris Santander.

A mis compañeros de carrera, amigos de andadas y familia, que no sólo me han dado ese *apoyo incondicional*, sino que también se hicieron parte del estudio y se embadurnaron de conocimiento arqueológico sin quererlo. Especialmente a Jenny por su aporte profesional, a Daniela, Paulina, Fabián, mi mamá y mi hermano, eximios ayudantes de laboratorio.

A todos ellos, y principalmente a la señora Piedad, mis humildes agradecimientos.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
Planteamiento del problema	2
Problema.....	5
Objetivos	5
Objetivo General	5
Objetivos Específicos.....	5
ANTECEDENTES.....	6
Área de estudio: costa arreica	6
Arcaico Medio en la Costa Arreica	10
Sitio Zapatero.....	17
Ictioarqueología en Taltal	20
MARCO TEÓRICO	22
Adaptaciones de las comunidades costeras	22
Estudios arqueofaunísticos y recursos ictiológicos.....	24
Etología de la fauna íctica en las costas chilenas: II región.....	25
Tafonomía	27
Osteometría	28
Estrategias de pesca y caza costero-marítima	29
MATERIAL Y MÉTODOS	32
Conjunto ictioarqueológico.....	32
Procedimientos analíticos.....	35
Identificación anatómica y determinación taxonómica	35
Tafonomía	36
Osteometría	38
Evaluación del material artefactual del sitio y de la información etológica y etnográfica disponible ...	39
RESULTADOS.....	40
Identificación anatómica y determinación taxonómica	41
Secuencia estratigráfica y restos ícticos en Zapatero	47
Tafonomía	53
Otras variables tafonómicas	57
Complejidad de las piezas	57

Meteorización	58
Erosión	60
Huellas de combustión.....	60
Osteometría	63
Longitud estándar	64
Conjunto artefactual.....	68
Lectura por capa	72
DISCUSIÓN	77
Sitio Zapatero: prácticas de pesca y caza en el período Arcaico Medio	77
Secuencia ocupacional desde la evidencia íctica y artefactual.....	77
Síntesis: un acercamiento hacia las estrategias de pesca y caza costero-marítima en la secuencia de ocupaciones del sitio.....	90
Cazadores, recolectores y pescadores: estrategias de pesca costero-marítima en el período Arcaico Medio	93
Descripción de las estrategias de pesca y caza costero-marítima.....	93
Transformaciones en las estrategias de pesca y caza costero-marítima.....	98
Organización social de las comunidades costeras del período Arcaico Medio	102
El rol de las estrategias de pesca en la organización social de las poblaciones costeras del sitio Zapatero.....	103
Adaptación marítima: especialización en comunidades costeras del sitio Zapatero	106
CONCLUSIONES.....	110
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	113
ANEXOS	122

INTRODUCCIÓN

El período Arcaico Medio corresponde a uno de los momentos más relevantes para la secuencia arcaica en la costa arcaica. Esto por la amplia información que se ha registrado en sitios de gran envergadura como Morro Colorado, Punta Morada (Capdeville 1921; Bird 1943; Berdichewsky 1962; Castelleti 2007), Las Conchas (Silva y Bahamondes 1969; Llagostera 1979) y Punta Grande (Durán 1985). Y también de acuerdo a las características que presentan estos contextos, siendo ocupaciones muy densas con presencia de artefactos diagnósticos. A estos sitios se suman otros estudiados durante los últimos años como Los Bronces 1 (Contreras et al. 2008), Punta Negra 1 (Contreras et al. 2011; Núñez y Contreras 2011), Alero Migue (Castelleti 2007), Morros de Migue, Cachinales (Salazar et al. 2014), Agua Dulce (Olguín 2011) y Zapatero (Salazar et al. 2014). Es este último el objeto de nuestro estudio, que pretende desde una perspectiva arqueofaunística – específicamente a través del análisis de los restos ictioarqueológicos –, aproximarse a una caracterización del sitio en función de las transformaciones en las técnicas de pesca y caza costero-marítima de estas comunidades cazadoras recolectoras pescadoras.

El trabajo se realizó en el marco del proyecto FONDECYT 1110196, “*Cazadores-recolectores, pescadores y mineros del Período Arcaico en la costa de Taltal, Norte de Chile*”, dirigido por investigadores de la Universidad de Chile y Universidad de Concepción. Se busca estudiar los patrones de asentamiento y organización económica de las comunidades que habitaron durante la secuencia del Arcaico la costa arcaica, específicamente en el sector de Taltal (II región de Antofagasta). De este modo, se plantea identificar espacial y temporalmente a los grupos arcaicos con el fin de definir los modos de vida de estas sociedades vinculadas a la explotación de recursos marinos, costeros y terrestres; y fundamentalmente en lo que respecta al rol que tuvo la explotación de óxido de hierro en los sistemas de movilidad, tecnología y subsistencia.

Planteamiento del problema

El período Arcaico Medio (PAM), ubicado entre los ca. 7500-5500 cal a.p. en la costa arcaica (Castelleti 2007; Salazar et al. 2014), ha sido definido en base a la vinculación de las comunidades con la explotación de los recursos marinos y costeros, y las características que se advierten hacia finales del mismo. De esta manera, las investigaciones realizadas en la zona señalan que para este período habría una alta intensidad ocupacional producto de un sistema de asentamiento semi-estable, así como también se observa la presencia de artefactos que hablarían de una economía sustentada en la pesca y caza de especies costero-marítimas.

Estos planteamientos se hicieron explícitos en los primeros trabajos efectuados en sitios como Morro Colorado, Punta Morada, Punta Grande y Las Conchas (Capdeville 1921; Bird 1943; Silva y Bahamondes 1969; Durán 1985; Núñez 1984d). En todos ellos, se ha señalado que hacia el ca. 6.000 a.p.¹, habría ya una explotación intensiva y especializada de los grupos sobre el medio marino, donde el anzuelo habría sido la categoría tecnológica diagnóstica por excelencia. En su mayoría, han sido abordados a partir de evidencia procedente de los momentos finales de este período – de acuerdo a las fechas obtenidas –, sobre lo que define Bird (1943) como la “Cultura del Anzuelo de Concha”.

Por otro lado, Llagostera propuso un modelo para toda la costa chilena (exceptuando el Extremo Sur) en base a una gradual “Conquista Económica sobre el Mar” (1989). En sus planteamientos, el autor indica que el litoral de arreísmo absoluto formaría parte de un desarrollo único en tanto presenta condiciones biogeográficas que limitaron el contacto con grupos del interior, a la vez que posibilitaron un mayor perfeccionamiento en la explotación de los recursos del mar. De tal forma, y al igual que los investigadores mencionados, plantea que la utilización del anzuelo de concha hacia el 6000 a.p. en Cerro

¹ La batería de dataciones recopilada de investigaciones anteriores sugieren esta fecha tentativa. Al igual que ésta, la mayoría de las fechas en los trabajos publicados son fechas sin calibrar y se utilizarán de esa manera. Cuando se haga referencia a fechas calibradas, como las obtenidas en el sitio Zapatero, se señalarán como años cal a.p.

Colorado, Punta Morada, Los Canastos, Punta Grande, Punta Blanca y Punta Guasilla es fundamental por cuanto esta técnica de pesca permite el acceso a especies ictiológicas de profundidad que habitan en la dimensión batitudinal del mar (1989: 58). Los trabajos realizados en las últimas décadas comparten en gran medida estos planteamientos, poniendo énfasis también en los patrones de movilidad residencial que diferencian al período de ocupaciones anteriores (Gaete 2001; Castelleti 2007; Contreras et al. 2008, 2011; Núñez y Contreras 2011; Salazar 2013, 2014; Olguín 2014).

En definitiva, los estudios realizados hasta el momento para el período Arcaico Medio (PAM) lo han definido como un momento clave en la consolidación de la adaptación de estos grupos al medio costero, estableciendo como indicador principal la presencia del anzuelo de concha en su bagaje tecnológico. **Sin embargo, hasta el momento no se han considerado ni los procesos ni las transformaciones en las estrategias de pesca y caza costero-marítima a lo largo de todo el período Arcaico Medio. Esto dificulta la comprensión del proceso diacrónico y dinámico que derivó finalmente en la consolidación de la adaptación al medio marino y costero de las comunidades.**

Se propone entonces, analizar estas transformaciones a partir del estudio del sitio Zapatero, conchal ubicado a 10 km aproximadamente de Paposo, comuna de Taltal, región de Antofagasta. Su elección constituye una excelente oportunidad para la comprensión y discusión de las dinámicas internas y principales características del período Arcaico Medio en la costa arcaica. Esto dado por la amplia extensión estratigráfica que daría cuenta de una larga historia ocupacional, así como también por la buena conservación e integridad del contexto, situación que le diferencia de la mayoría de los sitios del sector.

Un punto de entrada para abordar esta problemática es el desarrollo de actividades asociadas a la explotación de los recursos marinos, y en forma

específica, la captura de especies ictiológicas. Esto último puesto que, como ya señalaba Llagostera, es el acceso progresivo a determinadas especies ícticas el que define la “conquista” y “control” sobre el mar y, en definitiva, es el tipo de pez y la técnica utilizada para su captura lo que daría cuenta de la progresiva adaptación y complejización de las prácticas de los pescadores arcaicos.

Junto con ello, en los últimos años se ha suscitado un nuevo debate en torno a la relevancia que habrían tenido los cambios climáticos del Holoceno sobre las comunidades pesqueras en este período (Grosjean et al. 2007; Maldonado et al. 2010). En particular, se ha discutido la vinculación de las sociedades arcaicas con el proceso de aridización propio del Holoceno Medio (ca. 9000-4000 cal a.p.), y con ello las redes de contacto que se habrían creado a partir de la escasez e inestabilidad de los recursos terrestres en contraposición con la predictibilidad de los recursos marinos.

En tal sentido, el estudio de las estrategias de pesca y caza de los conjuntos ictiológicos en el sitio Zapatero sería una contribución importante y necesaria para dilucidar las formas de extracción de los recursos y sus transformaciones a través del tiempo. Es entonces que, a partir ellas, se podrían observar las principales características que definen al período y los cambios en las formas de explotación marítima que en él se suscitan.

Problema

¿Qué transformaciones se dan en las estrategias de pesca y caza costero-marítimas a lo largo del período Arcaico Medio en el Sitio Zapatero?

Objetivos

Objetivo General

Caracterizar las transformaciones en las estrategias de pesca y caza costero-marítima durante el período Arcaico Medio en el sitio Zapatero.

Objetivos Específicos

1. Caracterizar el conjunto ictioarqueológico presente en el sitio durante el período Arcaico Medio en términos taxonómicos, anatómicos, métricos y tafonómicos.
2. Caracterizar los hábitos ecológicos, patrones conductuales y técnicas de captura de los peces del sector de estudio en base a información bibliográfica y etnográfica actual.
3. Relacionar la variabilidad de recursos ictiológicos con las categorías morfofuncionales de artefactos asociadas a la pesca y caza presentes en los contextos del período Arcaico Medio.
4. Evaluar los cambios y continuidades en el conjunto ictioarqueológico y artefactual a lo largo de la secuencia estratigráfica del período Arcaico Medio en el sitio.

ANTECEDENTES

Área de estudio: costa arreica

La costa arreica se ubica dentro del Norte Grande o Norte Árido, distribuyéndose desde Pisagua hasta Chañaral. Su principal característica es la ausencia de afluentes que desemboquen en el mar, exceptuando el río Loa (Niemeyer 1989). Para la región de Antofagasta, la presencia del Desierto de Atacama convierte a esta zona en una de las más áridas del país, situación que genera también un aislamiento natural entre costa e interior.

La abrupta geomorfología de la Cordillera de la Costa que en momentos ocupa parte de la franja litoral, dificulta la distribución de los espacios, lo que repercute en una mayor complejidad en las redes de movilidad de las poblaciones y las zonas de ocupación cercanas a la línea costera. Sin embargo, destacan importantes centros de población que posiblemente fueron también puntos neurálgicos para los grupos prehistóricos de la región.

Uno de ellos es el sector de Taltal (Figura 1), ubicado en el borde costero de la II región de Antofagasta. Este litoral de 230 kilómetros, concentra el 16,18% del territorio regional y en la actualidad tiene como principal centro urbano la ciudad de Taltal, aunque también hay asentamientos menores tales como Paposo, Caleta Cifuncho y otras pequeñas ensenadas como La Colorada, Bandurrias, Punta Negra y El Blanco (Contreras 2010). Lugares que también fueron habitados por las comunidades del Arcaico; manifestación de esto es la amplia distribución de sitios registrados cercanos a estos espacios, lo que da cuenta de una ocupación intensiva y extensa a lo largo del tiempo por las comunidades costeras (Castelleti 2007).



Figura 1. Área de estudio: sector de Taltal, II Región de Antofagasta.

En esta área, así como en gran parte de la costa arreica, son las condiciones climáticas y geomorfológicas las que determinan la diversidad de especies que habitan la región.

Por una parte, de acuerdo a las condiciones geomorfológicas de la zona, y en específico para el sector de Paposos, éste “se encuentra conformado por una serie de quebradas, la mayoría de las cuales se desarrollan perpendiculares al borde costero, que se caracteriza por la existencia de costas abruptas aunque existen pequeñas planicies, bahías y ensenadas” (UNARTE 2006: 5). La flora terrestre se caracteriza por la presencia de cactáceas y algunas especies arbustivas con especies como *Deuterocohnia chrysanta*, *Puya bolivienses* y *Copiapoa haseltoniana* (CONAMA 2006). En cuanto a la fauna terrestre, han sido registradas alrededor de 16 especies dentro de las que se consideran aves, mamíferos y un reptil (Ibíd.: 15).

En cuanto a las condiciones climáticas, destaca la influencia de la corriente de Humboldt (o del Perú), que aporta aguas frías al fondo marino y que permite la presencia y movilidad de una serie de especies costeras y marítimas. La camanchaca, espesa niebla que baja desde la Cordillera de la Costa hacia la franja litoral producto de las diferencias de temperatura en las aguas consecuencia de la misma corriente de Humboldt, es también un elemento esencial que perfila la biodiversidad del área.

Las “surgencias marinas”, por otra parte, enriquecen aún más el escenario generando una alta variedad de especies en la zona. Éstas consisten en el enfriamiento de las aguas superficiales de forma estacional (preferentemente en primavera y verano), lo que provoca aguas ricas en nutrientes que posibilitan la existencia de una abundante y diversa fauna marina. Como consecuencia, estas áreas se constituyen como espacios de tránsito para cetáceos y delfines, así como también áreas de desove (principalmente en época estival) de especies ícticas tales como *Engraulis ringens* (anchoveta), *Sardinops sagax sagax* (sardina), *Genypterus chilensis* (congrío colorado) y *Trachurus symmetricus* (jurel). A su vez, permiten el asentamiento de grandes colonias de *Otaria flavescens* (lobo marino) (FIP 2005).

Un elemento no menor y que repercute del mismo modo en la presencia de ciertas especies es la existencia de múltiples afloramientos de agua (Ibíd.:

12), llamadas comúnmente aguadas. Estas han sido consideradas también en las investigaciones arqueológicas en tanto presentan una característica especial del sector que habría facilitado la ocupación de las poblaciones en torno a estos recursos de agua, tan escasos en la costa arreica (Llagostera 1982 y 2012; Castelleti 2007; Borie y Soto 2011; Contreras et al. 2011; Salazar 2014; Olguín 2014).

Cabe destacar que las condiciones expuestas aquí se corresponden con estudios actuales sobre la región, siendo por ello necesario considerar que, a pesar de la estabilidad propia de la franja litoral y de los recursos costero-marinos, el clima no es un agente fijo en el tiempo y sin duda ha presentado importantes variaciones en los últimos miles de años. Sin ir más lejos, estudios señalan importantes transformaciones en las condiciones biogeográficas asociadas al proceso de aridización en el Holoceno Medio (ca. 9000-4000 cal a.p.) que si bien no fue determinante en la disponibilidad de recursos de la costa (Grosjean et al. 2007), pudo haber influido sobre las redes de contacto y movilidad entre éste sector, el interior y las tierras altas, áreas que se vieron bastante afectadas por este fenómeno.

Eventos que sí modificaron drásticamente el escenario de las sociedades pescadoras durante el Arcaico consisten en importantes transgresiones marinas hace ca. 6000-5000 años atrás (Fairbanks 1989; Camus 2001) que, producto de la elevación del nivel del mar, dejó sumergidos a varios sitios tempranos. Esto junto a otras importantes variaciones paleoceanográficas, probablemente vinculadas a surgencias marinas en los últimos miles de años (Ortlieb 1995), ciertamente afectaron a los organismos vivos de la zona y especialmente para quienes ocupan nuestro interés, las especies ícticas.

Por último, se han reportado transformaciones interanuales que ocurren en algunas zonas y según distintos intervalos temporales; situación que se evidencia en diversos trabajos (Reitz 1988, 2001a, 2001b; Sandweiss et al. 2004). Especialmente relevante es la influencia de los eventos ENSO y las variaciones de ellos a lo largo del Holoceno (Vargas et al. 2006; Williams et al.

2008), donde tanto los recursos ictiológicos como las estrategias para su captura están directamente influenciados por cambios en las condiciones oceanográficas de un determinado momento.

Arcaico Medio en la Costa Arreica

Los grupos cazadores recolectores pescadores que habitaron el litoral de arreísmo absoluto han sido adscritos a diferentes períodos culturales, los cuales han variado según el desarrollo de la disciplina arqueológica. Son pioneros los trabajos de Uhle (1916) y Latcham (1915), quienes trabajaron en función de la distinción paleolítico – neolítico de las comunidades que ocuparon la región. Se debe sumar a este marco interpretativo la visión de Capdeville (1921b), quien como discípulo de Uhle registró una “estación paleolítica” en el sitio Morro Colorado.

Ciertamente, el comienzo de la investigación en el área generó un registro arqueológico desde muy temprano, lo que estimuló el interés por la historia ocupacional del sector. Reflejo de esto son las visitas de Bird en la zona, quien fue fundamental por cuanto desarrolla un amplio programa de investigación a través de toda la costa chilena, donde propone una nueva secuencia cultural (1943). Para la costa arreica, trabaja los sitios de Cerro (Morro) Colorado, y Punta Morada, donde junto a la recopilación de información obtenida hasta la fecha por los autores anteriores, así como en sus propias excavaciones en Pisagua y Arica, establecerá las principales características de la secuencia precerámica. En ésta distingue dos períodos para la costa: (1) Primer Período Preagrícola; el que tendría una mayor presencia en Taltal y donde el uso del anzuelo de concha sería el rasgo más diagnóstico para este momento, y (2) Segundo Período Preagrícola; el que tendría mayor representación en Arica, mientras en Taltal éste es escaso. Asimismo, indica ya que las poblaciones costeras hacia esta etapa mostraban un alto desarrollo tecnológico vinculado a la explotación de los recursos marinos.

El autor señala que una de las particularidades fundamentales de la zona se asocia a la utilización del anzuelo de concha confeccionado en *Choromytilus chorus* (choro zapato), y define a los grupos que poseen este patrón tecnológico con el nombre de “Cultura del Anzuelo de Concha”, que también estaría presente en otros sectores excavados por él como Arica y Pisagua. El establecimiento de esta cultura pondría un punto de inflexión entre lo realizado con anterioridad en la costa arreica y las posteriores investigaciones que tendrán por eje principal esclarecer las características fundamentales en términos artefactuales y conductuales, así como determinar el alcance temporal de la Cultura del Anzuelo de Concha en la historia ocupacional total de las antiguas comunidades costeras, donde la zona de Taltal tendrá especial protagonismo.

Luego de dos décadas de vacío investigativo, se incorpora nueva información a partir de prospecciones y excavaciones impulsadas por estudiantes, académicos e investigadores independientes que buscaron re-examinar las hipótesis previamente establecidas. Berdichewsky (1962) estudia los conchales Morro Colorado y Punta Morada con el fin de discutir la existencia de un período paleolítico en Taltal y sus vinculaciones con la zona norte. Posteriormente, los estudios de Silva y Bahamondes (1967) en el área de Las Conchas, y Durán (1981) en el yacimiento de Punta Grande, trabajan primordialmente sobre los planteamientos de Bird. En ambas investigaciones, se reafirman los postulados del último; no obstante, los primeros autores identifican en Las Conchas un período anterior al anzuelo de concha, que Durán lo atribuye a una situación particular a la zona de Taltal, y que por lo tanto no puede proyectarse al comportamiento de toda la costa arreica. Por otra parte, el mismo autor también hipotetiza sobre la posible presencia de grupos cazadores andinos que ocuparon el sitio previo a la Cultura del Anzuelo de Concha, sin realizar sobre este postulado una mayor profundización ya que el énfasis de su investigación se centra en la definición de Punta Grande como una ocupación con orientación netamente marítima. Este sitio revela una optimización en la explotación de los recursos marinos que formaría parte de un proceso de

maritización descrito por autores anteriores (Schaedel 1957; Núñez 1975; Rivera 1975). A partir de estos trabajos es posible observar que, a pesar del aporte que significan para la comprensión de la dinámica arcaica, no existe una preocupación aún por determinar cuál es el proceso que genera esta consolidación.

El trabajo que realiza Barraza (1981) sobre la colección de artefactos del Museo de Capdeville sí aborda esta problemática. A través del análisis morfofuncional de artefactos, la investigadora busca comprobar una serie de hipótesis sobre la naturaleza de la adaptación de los grupos que habitaban el sector de Taltal. Considerando las características de la materia prima y elaboración de los instrumentos, determina el amplio conocimiento y habilidad de estas poblaciones, elementos que dan cuenta de un nivel de especialización de los distintos oficios asociados a la pesca, caza y recolección. Secundando a los postulados de Llagostera (1979), define también cierta tecnología orientada a los distintos tipos de recursos, entre éstos los peces de mayor tamaño asociados a cabeceras de arpón confeccionadas en hueso de mamíferos marinos y para peces más pequeños la utilización de instrumentos de menor tamaño elaborados en hueso de camélido (1981: 109). Además, destaca la estabilidad y continuidad tecnológica de las poblaciones hasta la llegada de la cerámica.

Años más tarde, el estudio de Lautaro Núñez (1984d) para la zona de Taltal aspiró a establecer una secuencia ocupacional desde los primeros registros hasta las ocupaciones en los tiempos previos a la llegada de los españoles. Aquí el autor define dos momentos que definen la consolidación al medio de estos grupos; los Pescadores Tempranos (10000-6000 a.p.) y los Pescadores Especializados (7000-6000 a 4800 a.p.). En el primero, habrían coexistido dos culturas distintas: Huentelauquén y Cultura de Tiliviche, esta última procedente de sectores más septentrionales y que sería ancestro de la denominada Cultura Anzuelo de Concha. El segundo período, que correspondería a lo que nosotros entendemos como período Arcaico Medio,

estaría conformado por grupos especializados en la explotación del mar, donde destaca la presencia de anzuelos de concha, anzuelos compuestos, limas, perforadores, cabeceras de arpones compuestos y una serie de otros instrumentos claramente asociados a la actividad de recolección, pesca y caza marítima. Además, y aunque se desconocen sus viviendas, el autor afirma que para este momento se establecería un modo de vida semi-sedentario producto de la acumulación de grandes conchales y de campamentos-base de mayor uso. A pesar de esta secuencia, nuevamente en su trabajo se observa la carencia de información que dé cuenta del proceso; esto se refleja en la ausencia de una interpretación a nivel estratigráfico que permita corroborar sus supuestos y, como sucede al igual que en los trabajos anteriores, la falta de una batería de fechas para cada momento que permita establecer una historia ocupacional.

Uno de los trabajos más emblemáticos elaborados sobre una visión ampliada de las ocupaciones costeras, sus patrones de vida y redes de contacto, es el modelo propuesto por Llagostera quien en 1989, elabora una secuencia que abarca desde el Litoral de Valles y Quebradas hasta el sector Centro-Sur del país. Para la Costa Arreica, la singularidad de las condiciones biogeográficas – principalmente la presencia del Desierto de Atacama que actúa como barrera – exclusivas a la zona, dieron paso a un aislamiento de las comunidades costeras con los grupos del interior. Todo ello significó un desarrollo aún más orientado y especializado en los recursos costeros, situación que se evidencia ya desde el Arcaico Medio, y que se asocia por cierto a la fase que estableció Bird como la Cultura del Anzuelo de Concha. Esta propuesta fue modificada posteriormente por el mismo autor en 2005, en que establece como parte del Arcaico Medio la fase III (9000-6000 a.p.), donde sin embargo no habría evidencia arqueológica alguna por el lapso de 3000 años; y la fase IV (6000-5000 a.p.), que define como una adaptación costera bien consolidada.

Sin duda, los planteamientos de este autor fueron una contribución esencial al desarrollo de la arqueología costera chilena en general,

estableciendo un sistema de asentamiento en términos macro-regionales por un lado, e impulsando el estudio de los restos ictiológicos (Llagostera 1979, 1990) como bioindicadores para la identificación de técnicas de captura por otro. Esto último va de la mano con el interés por determinar el nivel de acceso de las comunidades costeras a los distintos niveles costeros y marítimos. Pese a ello, en su propuesta sobre el período Arcaico Medio para la costa arcaica, la evidencia que presenta no es suficiente para definir una secuencia que abarque el proceso total de adaptación y que se reflejaría en la Cultura Anzuelo de Concha. Además, en sus planteamientos se percibe una concepción lineal de “continuo y progresivo” acceso a los recursos del mar, lo que impide en cierta medida incorporar nuevas alternativas al desarrollo de estos grupos. Pese a que en los últimos años este supuesto ha sido modificado por el mismo autor, existen aún algunos vacíos asociados particularmente al período Arcaico Medio, donde la carencia de información en los inicios del mismo impide generar una lectura detallada sobre el establecimiento de comunidades pescadoras especializadas.

Llagostera destaca la importancia del intercambio, la especialización y, en definitiva, la eficiencia adaptativa de estos grupos. Gracias a sus trabajos, las próximas investigaciones irán más allá de la pretensión histórico-cultural para avanzar hacia teorías de corte ecológico-cultural y funcional. Y pese a que no hay en la década de los noventa trabajos específicos para la zona (Castelleti 2007), sí se utilizará en el norte de Chile este modelo, fundamentado además en los planteamientos de Binford (1980) sobre los patrones de movilidad de los grupos cazadores-recolectores.

De los últimos trabajos realizados hasta la fecha, se destaca la labor de Gaete (2001) y Castelleti (2005, 2007) en el marco de los estudios de impacto ambiental por la construcción de la ruta 1 en el sector de Taltal-Paposo. Castelleti distingue nuevos elementos vinculados a la distribución y función de los sitios de toda la secuencia ocupacional del sector. En el caso del período Arcaico Medio reconoce la falta de evidencia en sus comienzos, que atribuye a

problemas de muestreo asociado al *Óptimo climático* (Castelleti 2007: 66) en el Holoceno Medio, donde las poblaciones se habrían desplazado estratégicamente hacia *ecorefugios* (Grosjean et al. 2007; Núñez et al. 2010).

A pesar de ello, logra determinar una reocupación hacia el 6.500 a.p. en el sitio Morro Colorado y posteriormente en Punta Morada, que daría cuenta de importantes transformaciones culturales expresadas en la introducción de tecnología orientada a la pesca y caza – anzuelos, pesas y arpones –, retomando nuevamente el concepto que Bird acuñó como Cultura del Anzuelo de Concha. Para este período habría un abandono de espacios anteriormente habitados por los grupos Huentelauquén, mientras que las ocupaciones se caracterizarían por una diversidad funcional con asentamientos semi-permanentes e intercambio de excedentes vinculado al establecimiento de redes de contacto más estables. El desarrollo de todos estos cambios con respecto al período anterior, da cuenta de la mayor especialización de los grupos del período Arcaico Medio y la ampliación de circuitos de movilidad que permiten la articulación de campamentos de tarea como Alero Migue (2007: 67).

Además del aporte de Castelleti, nuevas investigaciones desarrolladas en los últimos años son las realizadas por Salazar y equipo (Salazar et al. 2009 y 2014; Salazar 2010; Andrade y Salazar 2011) y Borie y Soto (2011) en los alrededores de Taltal. Uno de sus principales intereses de estos investigadores se ha centrado en la definición de los circuitos y patrones de asentamiento que se dieron en la secuencia del Arcaico, destacando como elemento clave la importancia de la reproducción social de las poblaciones costeras. Por otra parte, también se ha trabajado sobre actividades asociadas a la metalurgia de períodos tardíos y la explotación de minas cercanas a la costa, lo que agrega un nuevo elemento a la discusión con respecto a las dinámicas generales de la región, determinando la relación entre estos grupos vinculados a la explotación de recursos costeros y marinos con la producción de pigmento rojo. Destacan junto a estos estudios los realizados por Olguín (2011, 2013; Olguín et al. 2014),

sobre la ocupación arcaica en el sitio Agua Dulce y los procesos adaptativos especializados que dieron como resultado una mayor complejización de los grupos cazadores recolectores pescadores. La autora trabaja esencialmente con bioindicadores, evidencia indirecta que permite identificar de la utilización de embarcaciones desde el Holoceno Medio (cal 8000 a.p.).

Otros estudios han analizado los sitios Punta Negra 1 (Contreras et al. 2011; Núñez y Contreras 2011) en el área de Paposo y Los Bronces 1 (Contreras et al. 2008) al sur de Taltal, trabajados por Contreras y equipo. Los autores postulan para estos sitios la presencia de las denominadas *gentes de los círculos de piedra* (Capdeville 1921a) en lo que ellos establecen como Arcaico Medio Costero. Para tal momento, habría un sistema habitacional constructivo establecido, además de la existencia de rocas inscritas sagradas que serían reflejo de la relación de grupos aldeanos costeros de recolectores pescadores con estos espacios posiblemente rituales, donde la costa arcaica de la región de Antofagasta sería de vital importancia.

Hasta el momento, el estudio del período Arcaico Medio se ha focalizado principalmente sobre la caracterización del modo de vida cazador-recolector y pescador entendiendo la importancia de su adaptación al medio costero y lo que ha sido definido por algunos autores como proceso de maritización o especialización. Esta aseveración sólo se ha hecho patente a través de la cultura material, y en especial sobre la determinación del conjunto artefactual característico de la época. El drástico cambio en términos tecnológicos sobre el que los autores dan cuenta es sin duda uno de los principales motores para explicar el cambio de estos grupos con respecto a los modos de vida que anteriormente ocupaban la misma región. Y es a partir de este quiebre desde donde diversos investigadores plantean además el origen de las comunidades del período Arcaico Medio.

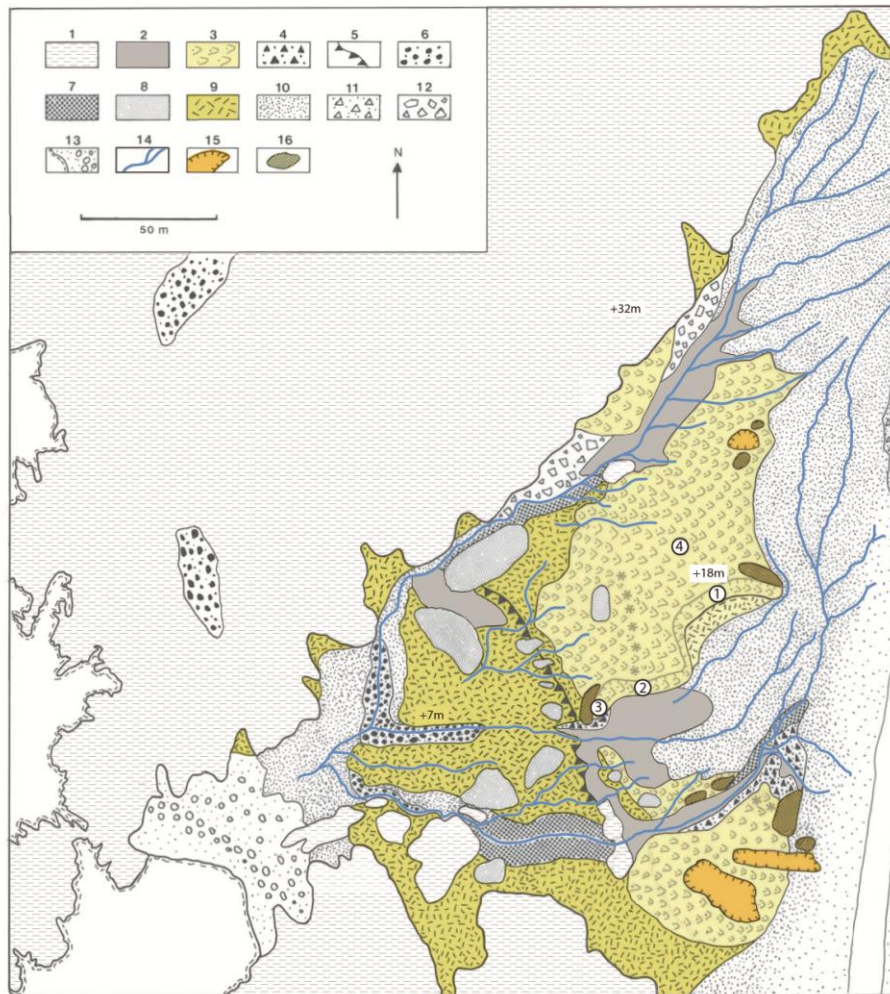
Núñez en su trabajo sobre la secuencia de Taltal (1984d), propone que serían poblaciones de las tierras altas quienes se habrían asentado en la franja litoral al momento de la hiper-aridez del Holoceno Medio. Sin embargo, Llagostera (1989) postula que son grupos costeros de más al norte (provenientes del “Complejo Camarones”) quienes se han expandido geográficamente y se han asentado en el sector de Taltal. Castelleti (2007) es un defensor de esta postura, mientras que Contreras y equipo (2011) identifican un nexo con la tradición arquitectónica Caleta Huelén-42. Finalmente, Salazar y equipo (2013, 2014), plantean que corresponden a grupos costeros que anteriormente ocupaban la misma zona, pero que sin embargo han transformado a lo largo del tiempo no sólo su instrumental, sino también sus sistemas de movilidad, lo que redundaría en nuevos espacios de ocupación mucho más estables que en períodos anteriores. Además, existen posturas divergentes en cuanto al límite temporal de las poblaciones del período Arcaico Medio.

Con todo, no existe un consenso establecido respecto a la dinámica que se dio en el período, siendo por ello fundamental abordar estas cuestiones desde un nivel intra-sitio, que permita aproximarse a estos aspectos desde la lectura de una ocupación que pueda hablarnos de la secuencia ocupacional a lo largo de todo el período.

Sitio Zapatero

Las primeras excavaciones realizadas en el sitio Zapatero se realizaron en el marco del proyecto FONDECYT N° 1110196 (Figura 2). Este sitio corresponde a un amplio conchal que se encuentra sobre un pequeño relieve rocoso ubicado a 10 km aproximadamente al norte del pueblo de Paposo. El informe geomorfológico (Guendon 2011), da cuenta de una serie de elementos naturales y culturales que dieron forma a lo que es hoy el sitio. En primer lugar, éste se localiza sobre antiguos flujos torrenciales (alud) de edad indeterminada, muy característicos de estas zonas, los cuales son generados en período de

lluvias. Es esta dinámica la que, en períodos posteriores a la formación del conchal, lo dividió en dos partes (Orellana com. pers. 2013).



1. Sustrato rocoso (granodiorita esencialmente); 2. Sustrato sedimentario del cono de deyección (limo amarillo, lavas torrenciales); 3. Conchal con locaciones de perfiles arqueológicos efectuados en 2011 y algunos rodillos grandes usados para estructuras habitacionales; 4. Depósito de lava torrencial de época arcaica (interestratigrafiado en la secuencia arcaica); 5. Acantilado fósil correspondiente al máximo nivel marino Holoceno; 6. Cordón litoral fósil del máximo nivel marino Holoceno; 7. Aluviones y lava torrencial antiguos; 8. Depósitos de dunas recientes; 9. Coluviones remodelados recientemente generalmente de elementos del conchal (conchas, sílice...); 10. Aluviones arenosos recientes y actuales; 11. Lavas torrenciales actuales; 12. Bloques colapsados del relieve rocoso; 13. Orilla, playa, arenas y cordón litoral actual; 14. Barrancos y rastros de escurrimiento; 15. Límite con diversas excavaciones: carreras, huaqueros y 16. Acumulación de desechos

Figura 2. Contexto geomorfológico general del sitio Zapatero: eventos aluviales y flujos torrenciales. Fuente: Estudios de campo Jean Louis Guendon y Héctor Orellana. DAO Guy André, 2011.

El año 2011, momento en que se inician los trabajos en el área, se realizaron tres limpiezas de perfil en el sector sur, mientras que en la segunda mitad del año se ejecutó la excavación central de 2x2 metros que corresponde a la Unidad 1. Ésta se encuentra en la porción más potente del depósito correspondiente a la parte alta del montículo principal del conchal, sobre la que se recuperó posteriormente el material ictioarqueológico analizado en esta investigación (sub-unidad A2). Además de ello, se efectuaron varios pozos de sondeo de 50x50 centímetros ubicados en distintos sectores del sitio.

Actualmente, se cuenta con seis fechados radiocarbónicos provenientes de las limpiezas de perfil, de la Unidad 1 y del pozo 5, los cuales sitúan a las capas 10 a 4 entre los ca. 7400 y 5600 cal a.p. aproximadamente (Tabla 1). A partir de estas dataciones, y fundamentalmente sobre el material cultural recuperado, se determinó la presencia de distintos estratos que corresponden a momentos Arcaico Medio, Arcaico Tardío y Alfarero (Salazar et al. 2013). Cada uno de estos momentos se comporta de forma diferencial en los distintos sectores que componen a Zapatero; siendo los depósitos mucho más potentes en el área central (Unidad 1, Perfil 1 y 2), situación que se revierte en sectores periféricos (Pozo 5 y Trinchera 4).

En cuanto a lo que corresponde sólo al período Arcaico Medio, el sitio Zapatero comprende una amplia secuencia que se refleja en las fechas obtenidas (con datados anteriores al 7000 cal a.p. hasta fechas posteriores al 6000 cal a.p.), así como en el instrumental artefactual recuperado en las distintas excavaciones realizadas en el lugar. Para este momento, se observa mayor densidad de materiales, mayor potencia de las capas, mayor complejidad estratigráfica (Salazar com. pers. 2012), y una abundante presencia de distintos taxa ícticos (com. pers. Fuentes 2012). A su vez, los cambios estratigráficos hablarían de diferencias en la modalidad de ocupación de los grupos, especialmente en la expansión horizontal del sitio en momentos más tardíos.

Contexto estratigráfico	Años a.p.	Años cal. a.p.	Cal. a.C.	Material
Pozo 5, capa 6	5110±30	5665-5908	3716-3959	carbón
Perfil 2, capa 9-10	5780±30	6414-6634	4465-4685	carbón
Unidad 1, capa 7	5810±30	6452-6652	4503-4703	carbón
Perfil 1, capa 4	5230±30	5762-5998	3813-4049	carbón
Perfil 1, capa 8	6340±30	7032-7311	5083-5362	carbón
Unidad 1, capa 10	6490±40	7274-7426	5325-5477	carbón

Tabla 1. Tabla de fechados radiocarbónicos del sitio Zapatero

Ictioarqueología en Taltal

El estudio de los restos ictioarqueológicos en los últimos años ha mostrado un interesante aumento en cuanto al material recuperado, esto debido a la cantidad de sitios estudiados, pero también según un creciente interés en el estudio de la fauna íctica y su relación con la adaptación de las comunidades en ambientes costero-marítimos. No es posible hablar de estos avances sin considerar la labor que arqueólogos de otras zonas, que sin lugar a dudas han contribuido al desarrollo de la ictioarqueología del país. Trabajos como los de

Llagostera (1979, 1997), uno de los principales propulsores de la investigación ictiológica en el norte del país; o los estudios de Vargas (2008) y Falabella (Falabella et al. 1995) donde se ha avanzado considerablemente en materia teórico-metodológica.

Si bien los estudios ictioarqueológicos en la región de Taltal son aún escasos, destacan los trabajos de Gaete (2001), Castelleti (2005; 2007), y Castelleti y Reyes (2005) quienes han trabajado sobre la historia ocupacional en la costa de Taltal, principalmente en el marco de los EIA. A partir de estos trabajos ha sido posible cuantificar y clasificar los restos ícticos recuperados de una serie de sitios; esto con el fin de determinar el uso de estos recursos a través del tiempo, entendiendo que éstos actúan como “indicadores de los distintos aspectos de los sistemas de asentamiento y subsistencias de los grupos sociales que ocuparon este espacio” (Castelleti y Reyes 2005: 13).

En los últimos años, los análisis de restos ícticos se han trabajado desde una perspectiva intra-sitio. Power (2014) y Olguín (2011, 2014) en Bandurrias y Agua Dulce respectivamente, han caracterizado estos sitios considerando distintas materialidades donde se integra el material ictioarqueológico recuperado de múltiples excavaciones y muestreos. Sumado a esto, Olguín ha investigado a partir de la presencia de ciertas especies pelágico-oceánicas, la utilización de embarcaciones que den cuenta de una *captura especializada de alta mar* (Olguín 2014: 186).

Junto con estos trabajos, se destacan también presentaciones (Salazar et al. 2013; 2013b) que a la par de los análisis líticos, malacológicos y arqueofaunísticos, consideran también la información ictioarqueológica (principalmente desde de la cuantificación y determinación taxonómica) presente en el registro. Uno de los aspectos fundamentales a interpretar es el grado de adaptación y especialización que pudieron tener las comunidades cazadoras recolectoras pescadoras en la costa arreica.

MARCO TEÓRICO

Adaptaciones de las comunidades costeras

Una de las principales problemáticas desarrolladas en los trabajos arqueológicos de la zona costera tiene relación con el término “adaptación” y sus implicancias en el desarrollo de las prácticas y modos de vida de las comunidades humanas asentadas en estos espacios. En primer lugar, debemos señalar que este concepto se construye a partir de la interacción de las ciencias sociales con la teoría biológica, y deriva finalmente en el estudio del comportamiento humano a través de la ecología cultural – de ahí la importancia del entorno y su influencia en la conducta humana –. En este sentido, si bien la “adaptabilidad” deviene de las condiciones ecológicas y restricciones ambientales propias de un área, es consecuencia también del sistema sociocultural (técnicas, conocimiento y relación entre los integrantes) de cada sociedad. De tal manera, y a pesar que en la teoría ecológica son un sinnúmero de aspectos los involucrados en los sistemas sociales holísticos (Jochim 1979), consideraremos sólo aquellos relacionados con la subsistencia y las tecnologías empleadas por un grupo.

Para la arqueología de la costa, existen distintas definiciones sobre el concepto y distintos tipos que han sido discutidos por algunos autores (Yesner 1980; Lyman 1994; Erlandson 2001 y 2006; Orquera y Piana 2005), siendo las más relevantes para este caso la *adaptación costera*, la *adaptación marítima* y la *adaptación litoral*.

La adaptación costera, por un lado, es definida como “*any subsistence lifestyle based along the margins of a large body of water that includes the regular use of foods from aquatic habitats*” (Erlandson y Fitzpatrick, 2006: 8), mientras que las adaptaciones marítimas serían “*those cases where humans regularly used boats for travel and subsistence purposes, where voyaging away from the immediate coastline was possible, and where a majority of nutrition*

(calories or protein) was derived from marine resource” (Ibid.: 9). Orquera y Piana integraron un concepto intermedio, denominado adaptación litoral, el que se entiende por aquellas “*societies that depended on coastal resources and navigated intensively along the coasts but rarely in open ocean waters*” (2009: 62).

Además de estas definiciones, los autores discuten también sobre un término que profundiza esta problemática, en tanto los grupos habrían desarrollado una *especialización litoral*. Orquera y Piana (2005) distinguen tres requisitos que permiten hablar de especialización y no un mero aprovechamiento oportunístico de los recursos disponibles; siendo estos: 1) mayor eficiencia en ciertas actividades (las especializadas) que en otras, 2) múltiples indicadores arqueológicos y 3) creación de instrumentos diseñados para las características específicas de ciertos recursos y uso intensivo de materias primas locales que no están disponibles en otros lugares.

Sea cual sea el tipo de adaptación, cada uno ellos va aparejado al desarrollo de técnicas específicas empleadas por los grupos que habitan un medio. Esto implica por lo tanto el perfeccionamiento del instrumental para cada tarea y por consiguiente, la transmisión de información para la elaboración de artefactos de generación en generación. Esto finalmente deriva en determinadas estrategias de pesca y caza incorporadas a las formas de hacer de cada comunidad. Específicamente, entenderemos a estas estrategias como “*any economical activity focused on hunting, fishing, or gathering aquatic animals from the sea or shore*” (Erlandson y Fitzpatrick 2006: 8) – considerando en este caso sólo las que se orientan a la extracción de peces –.

Con todo, es fundamental estudiar la transformación de la explotación de los recursos marinos de acuerdo a tres aspectos: 1) el acceso a nuevas especies, 2) la introducción de nuevas estrategias de pesca y 3) el grado de conocimiento de los grupos sobre los hábitos ecológicos y etológicos de los recursos marinos y su medio. Así como Acheson (1981) postulaba, es necesario considerar el ámbito físico en tanto es en el ambiente marino donde se

desenvuelven los grupos, la incorporación de nuevas tecnologías y los procesos de transferencia que ellas implican, y finalmente el aspecto social que conlleva a decisiones culturales que involucran también riesgos tomados por la comunidad.

Todos estos elementos se relacionan a su vez con procesos aún más amplios asociados a la complejidad, movilidad, subsistencia, y en definitiva, a la economía y organización social de las sociedades. Entre estos, hay un marcado interés por determinar la influencia del estrés medioambiental sobre las poblaciones con orientación costero-marítima en términos demográficos, a nivel de patrón de asentamiento y respecto de los procesos de complejización de estas comunidades (Erlandson 2001).

Estudios arqueofaunísticos y recursos ictiológicos

Desde los inicios de la arqueología costera y marítima, la influencia del estudio de los recursos naturales disponibles ha sido fundamental considerando la perspectiva ecologista que la ha caracterizado, y dentro de estos recursos sin duda han sido muy relevantes los análisis arqueofaunísticos. Casteel (1972), asegura que ellos tienen la misma importancia que los artefactos que se pueden encontrar en un sitio, ya que también forman parte de un sistema que representa conductas pasadas. Consecuentemente, para una buena aproximación a los patrones asociados a estos recursos, es necesaria la determinación de los taxa que habitan el sector, así como es imprescindible conocer las propiedades biológicas y etológicas de cada uno de ellos.

En el caso de los recursos ictiológicos, éstos se diferencian entre sí de acuerdo a la zona que habitan dentro del mar; sea esta nerítica (dentro de la plataforma continental), oceánica (en el mar abierto), pelágica (extendida en toda la columna de agua) y bentónica (en fondos marinos). Si bien se reconoce una estabilidad en la presencia de especies ícticas en las distintas zonas biogeográficas, no todos los peces se mantienen en el ciclo anual en un mismo

sector, esto depende de desplazamientos asociados a estaciones del año, hábitos alimentarios y reproductivos, entre otros. En este sentido, el conocimiento de los grupos humanos que explotaron estos recursos es clave para entender el acceso diferencial a ciertas especies, lo que al mismo tiempo se vincula a la captura en determinados momentos del ciclo anual, y a la utilización de tecnologías específicas. Así, “los peces que se acercan a la costa (litorales) estarán más visibles y vulnerables a técnicas de orilla, mientras que aquellos de aguas alejadas del continente sólo estarían disponibles ante la implementación de técnicas marítimas como la incorporación de embarcaciones” (Vargas 2008: 33).

Una de las grandes ventajas del estudio de la fauna íctica es la alta predictibilidad de sus hábitos y conductas (Yesner 1980), a diferencia de lo que ocurre con las especies terrestres. Para el caso de Chile, esto es en gran medida producto de la incidencia de la Corriente de Humboldt en sus aguas, que otorga una gran estabilidad a los distintos escenarios biogeogáficos (Grosjean et al. 2007). Y aunque las condiciones de hoy en día no son exactamente las mismas del pasado, sí podemos aproximarnos desde referencias actuales a los hábitos y características biológicas de las especies ícticas que registramos en contextos arqueológicos.

Etología de la fauna íctica en las costas chilenas: II región

Las costas chilenas se caracterizan por su alta riqueza y biodiversidad, siendo las especies ícticas esenciales en la cadena trófica, especialmente los peces litorales, quienes actúan como “depredadores intermedios o también como presas de otros peces u otros organismos (entre otros, mamíferos marinos)” (Meléndez 2006: 296).

En la literatura especializada, se han reconocido dos grupos biogeográficos costeros; el de las aguas cálidas-templadas del norte (18-40°S) y

el de aguas más frías del sur (40-56°S) (Ojeda et al. 2000). Es especialmente en el primer grupo donde se presenta el mayor nivel de diversidad en peces, estando presentes tanto especies de origen subtropical, provenientes de la provincia peruana como de origen subantártico, provenientes de la provincia magallánica (Ibíd.). Esta división se asocia a las temperaturas en las que habita cada especie, lo que repercute en la biología y los hábitos de las mismas.

Como ya señalamos, la dinámica de subsistencia de los peces responde a diversos factores, entre ellos, la estacionalidad, la disponibilidad de recursos y el crecimiento de cada especie. Es por ello que también cabe reconocer que cada especie íctica actúa de forma dinámica sobre el medio, desplazándose a través de toda la columna de agua, entre la plataforma continental y el mar abierto, en la zona nerítica (más próxima al litoral) o la pelágica, o bien en los fondos marinos y las aguas superficiales.

Por otra parte, existen diferencias entre los hábitos gregarios y/o solitarios de los peces, identificándose aquellos que se agrupan en grandes y pequeños cardúmenes o que se desplazan por el medio marino solitariamente. Además, hay ciertos tipos de peces que forman pequeños grupos dependiendo de la ocasión, por ejemplo, al momento de alimentarse.

Sobre esto último, es fundamental considerar que dentro de la cadena trófica no sólo están involucrados recursos marinos ícticos, sino también mamíferos y aves que tienen como parte de su dieta a varios teleósteos. Por lo tanto, no sería inusual encontrar restos de peces en la franja litoral o incluso más al interior producto de la acción de aves, lobos marinos y otros animales que usufructúan del recurso. Es por esto necesario definir el carácter cultural de las concentraciones de restos ícticos al momento de hacer una evaluación arqueofaunística; en este sentido, la tafonomía es una variable imprescindible.

Tafonomía

La tafonomía es el estudio de los procesos físico-químicos que afectan al tejido orgánico o, en palabras de Lyman: *“it is the study of the transition, in all details, of organics from the biosphere into the lithosphere or geological record”* (1994: 1). Esta es clave para identificar los eventos pre y post-depositacionales que modifican al registro, siendo por ello indispensable reconocer los factores que afectan a los restos ictioarqueológicos y que se asocian al comportamiento de éste en términos de abundancia y distribución del material, representación de regiones anatómicas e improntas que quedan en el tejido óseo producto de la acción de agentes naturales y/o culturales.

Así como en los restos faunísticos terrestres, los teleósteos y peces cartilaginosos sufren grandes transformaciones asociadas a factores internos y externos, tales como las condiciones en las que fueron depositados los restos, o bien la incidencia de agentes posteriores que afectan la calidad de su preservación. Por lo mismo, resulta esencial determinar las variables que pueden afectar la muestra recuperada, así como también mantener un control sobre los procesos de formación de sitio. En este sentido, es fundamental evaluar la naturaleza del registro en torno a tres factores: 1) la preservación diferencial, 2) el modo en el que es recuperado el registro y 3) el reporte o evaluación que se hace sobre el mismo (Erlandson 2001).

En primer lugar, el término “preservación diferencial” alude a las ventajas de ciertos elementos esqueléticos para conservarse en el tiempo por sobre otros gracias a las propiedades físicas intrínsecas de éstos (Falabella et al. 1994). En los restos óseos de peces, existen divergencias significativas dadas por la densidad de ciertas partes esqueléticas, el número de elementos entre partes esqueléticas y taxones, el tamaño de las piezas y la morfología de cada hueso (Ibíd.), así como por la sensibilidad de especímenes ante ciertos factores externos corrosivos.

Indudablemente, no todos los restos de peces serán depositados por las poblaciones humanas, sino también existe la posibilidad de que diversos animales (aves, mamíferos marinos y terrestres) desplacen material de un lugar a otro (Binford 1981; Lyman 1994; Stewart and Gifford-Gonzalez 1994). En este sentido, Colley (1990) indica que debe estimarse como variable principal las prácticas de procesamiento y consumo de los recursos pesqueros, considerando así la dinámica espacial intra-sitio, las huellas de corte (aunque menos frecuentes) en los restos óseos de peces, o precisamente de acuerdo a la preservación diferencial de sectores anatómicos dentro del registro; sea por la densidad mineral ósea de los peces o por la disolución de éstos al pasar por el tracto digestivo (Butler and Schroeder 1998). Determinar si la depositación es o no cultural puede contrastarse además con un análisis osteométrico de las piezas recuperadas.

Osteometría

Otro elemento muy importante al estudiar los restos ictioarqueológicos tiene relación con los tamaños de los peces capturados, variable que actúa como indicador de las técnicas y estrategias de pesca y caza utilizadas por los antiguos pescadores. Una de las principales premisas en los estudios osteométricos de contextos arqueológicos, es que la distribución de tallas y peso en las acumulaciones culturales presentan una mayor selectividad (Lyman 1994; Butler 1994 y 1998; Zohar y Dayan 2001; Acosta et al. 2007). En este sentido, es necesario evaluar si es que existen patrones de captura y cuál es la relación entre la distribución de los tamaños de los individuos con las artes de pesca empleadas. Igualmente, el análisis osteométrico permite evaluar la importancia de los peces en la dieta de los grupos costeros, a través de la estimación del aporte calórico y de masa comestible (Casteel 1976; Colley 1990).

Las estimaciones de talla han sido guiadas principalmente por dos métodos; la observación directa de la relación entre el tamaño de una parte

esqueletal y la longitud del pez (Colley 1987; Wheeler y Jones 1989), y por otro lado quienes utilizan regresiones simples a partir del análisis sobre una muestra actual de varios individuos (Casteel 1976; Desse 1984; Wheeler y Jones 1989). En cualquiera de los dos casos, el estudio osteométrico se fundamenta en el crecimiento alométrico de las especies ícticas, donde influyen significativamente las condiciones locales en las que habitan los peces; esto porque dicho crecimiento es altamente variable según la disponibilidad de comida, el grado de competencia entre poblaciones, el ambiente físico y los efectos de parásitos y enfermedades (Ibíd.: 147). Asimismo, existen variables propias de la etología de cada especie, tales como las migraciones estacionales, las distintas zonas que los peces ocupan en el mar dependiendo de su edad, la composición del tamaño de cada población particular, entre otros. Estos elementos deben considerarse al momento de interpretar los resultados de las tallas de los individuos, así como al evaluar el grado de selectividad en las estrategias de pesca (Colley 1987).

Estrategias de pesca y caza costero-marítima

Generalmente, el desarrollo de las estrategias de pesca y caza se ha entendido como un proceso histórico que deriva en el perfeccionamiento de los métodos y técnicas de captura, y lo que es más, hacia la especialización de los grupos que habitan la costa (Cleland 1982; Sandweiss 1992; Butler 1994; Orquera y Piana 2005; Torres 2009). Para los investigadores, la comprensión diacrónica del proceso de especialización costero y/o marino es muy importante para entender los cambios no sólo en las labores productivas, sino también en la profundidad del conocimiento que se tiene sobre el medio y sus posibilidades de explotación.

Las estrategias de pesca y caza entonces, involucran técnicas y métodos asociados a las herramientas empleadas en la extracción de peces. En ellas, se distinguen a lo menos dos tipos; aquellas que atienden a prácticas individuales y las colectivas (Butler 1994; Morales 2008). Siendo relevantes para este estudio

las estrategias individuales tales como lanzas, fisgas y arpones, anzuelos y la misma mano del hombre; mientras que dentro de las colectivas se encuentra principalmente la red, aunque también se puede incluir en este conjunto a los instrumentos de arponeo. En este último caso, se menciona también la utilización de embarcaciones como parte de una actividad realizada por un conjunto de individuos.

En cuanto a los modelos interpretativos generados para la zona, Llagostera desarrolla la idea de la conquista progresiva de las dimensiones del mar (1982, 1989). El autor plantea como propuesta transversal a todo el territorio el desarrollo de las comunidades costeras sustentado en la Conquista Económica sobre Mar, que tiene estrecha relación con los recursos marinos que son extraídos, y el perfeccionamiento de las técnicas de pesca y caza marítima. De tal manera, distingue tres dimensiones sobre las cuales el hombre tendría progresivamente un control de los recursos, a saber: (1) dimensión longitudinal – acceso a recursos de orilla-, (2) dimensión batitudinal – recursos ictiológicos de profundidad-, y finalmente, (3) dimensión latitudinal – acceso a toda su extensión, considerando el mar abierto-. Para los tres momentos, corresponden tres tecnologías distintivas; redes, anzuelo y balsa respectivamente. Todas ellas dan cuenta del mejoramiento de los medios de producción en función de un mayor y mejor manejo sobre su medio ambiente.

Junto con esta propuesta, el autor señala que a través del tiempo los grupos irían incorporando una “territorialidad sobre las aguas”. Así, las sociedades pescadoras, “a través del conocimiento de su propio medio y sus recursos, han sido capaces de generar un proceso de cambios orientado hacia una adaptación cada vez más eficiente” (1989: 217).

En síntesis, las pautas culturales se encuentran mediadas por relaciones humanas que responden a factores culturales y además a particularidades medioambientales que son dadas por el contexto específico de un territorio. En

ese sentido, es preciso considerar que no son sólo las características sociales de un grupo las que se expresan en su cultura material, sino también las características del entorno en el que se desenvuelven los individuos. Y en esa línea, para el estudio de las poblaciones costeras es fundamental entender el comportamiento de los recursos disponibles y el conocimiento que se tenga sobre éste, lo que repercute finalmente en la evidencia contextual de un sitio.

MATERIAL Y MÉTODOS

Conjunto ictioarqueológico

El material ictioarqueológico analizado proviene de la excavación realizada entre los años 2011 y 2012 de la Unidad 1 (UTM: 7242133 N / 346927 E Altitud: 33 msnm), ubicado en el sector central del sitio Zapatero. Esta unidad corresponde a una cuadrícula de 2x2 m, y tiene una profundidad de 220 cm (880 m²). La excavación fue subdividida en 4 sub-unidades: A1, A2, B1 y B2 (Figura 3). El material analizado en este estudio corresponde a la sub-unidad A2.

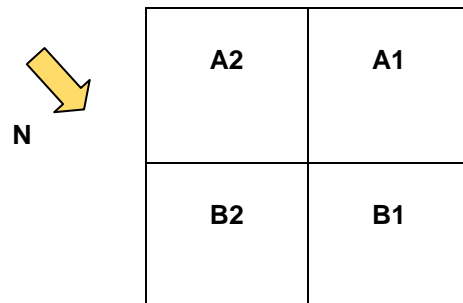


Figura 3. Esquema de la Unidad 1.
Fuente: Borie, C. 2011

La interpretación estratigráfica se efectuó a partir de la identificación en terreno (complementado con la información geomorfológica entregada por especialistas) de capas naturales y de niveles artificiales de 10 cm. En total, se contabilizaron 20 niveles dentro de alrededor de 15 capas.

Pese a que la depositación monticular dificulta la lectura estratigráfica, fue posible identificar hasta 2012 tres unidades principales: la primera de ellas (capas 1 a 3; entre los 0 a 50 cm. aproximadamente), se caracteriza por una matriz homogénea, con alto contenido de sedimento, baja frecuencia de rasgos, abundantes restos malacológicos y material ictiológico y arqueofaunístico en general. La segunda unidad estratigráfica (capas 4 a 9; entre los ca. 50 a 160 cm.) corresponde a un denso conchal, que presenta menor cantidad de

sedimento en la matriz, alta cantidad y complejidad de rasgos y una alta densidad de restos artefactuales y ecofactuales. De las 6 fechas disponibles para el sitio, 5 de ellas corresponden a esta segunda unidad. Finalmente, la tercera unidad (capas 10 a 13; entre los ca. 160 a 220 cm.) está constituida por una matriz homogénea con baja frecuencia de rasgos, alta proporción de sedimento y menor cantidad de restos artefactuales y ecofactuales en comparación con la unidad anterior.

En 2013, el geólogo J. L. Guendon realizó un dibujo de perfil del sector E (Figura 4) distinguiendo nuevas capas. En el dibujo, se cotejó la identificación de las capas con la información de los excavadores y el diario de campo de la excavación de años anteriores. Así, se definió de tal manera la distribución de las capas, considerando las sub-unidades B2 (NE) y A2 (SE) (Tabla 2).

Capas 2013	Excavación 2012
1	2
2	3
4	4
5	5
6	6
7	6 ^a
8	7
9	8
10	9
14-15-16	10
17	11
19	12

Tabla 2. Distribución de capas según dibujo de perfil de Guendon en 2013 (derecha) y diario de campo de excavaciones en 2011-2012 (izquierda) (Guendon 2014:3).

Pese a estas diferencias en la identificación de las capas, la caracterización de los conjuntos estratigráficos fue similar a lo interpretado por los excavadores. Se determinó la presencia de un primer conjunto estéril

integrado por las capas 22 a 21 (capa 13 en 2012), una segunda unidad que corresponde a una ocupación discontinua entre las capas 20 a 10 (capas 12 a 9 en 2012) y la tercera que constituye una importante ocupación y más permanente con las capas 9 a 6 (capas 8 a 6 en 2012). El cuarto conjunto es el integrado por las capas 5 a 2 (capas 5 a 3 en 2013); aquí se distinguen las estructuras en la capa 4 que corresponderían a Arcaico Tardío. Finalmente, el quinto conjunto se integra por la capa 1 (capas 2 y 1 en 2012), que corresponden a ocupaciones post-arcaicas, esto reflejado en los materiales recuperados: fragmentos cerámicos y un anzuelo de metal.

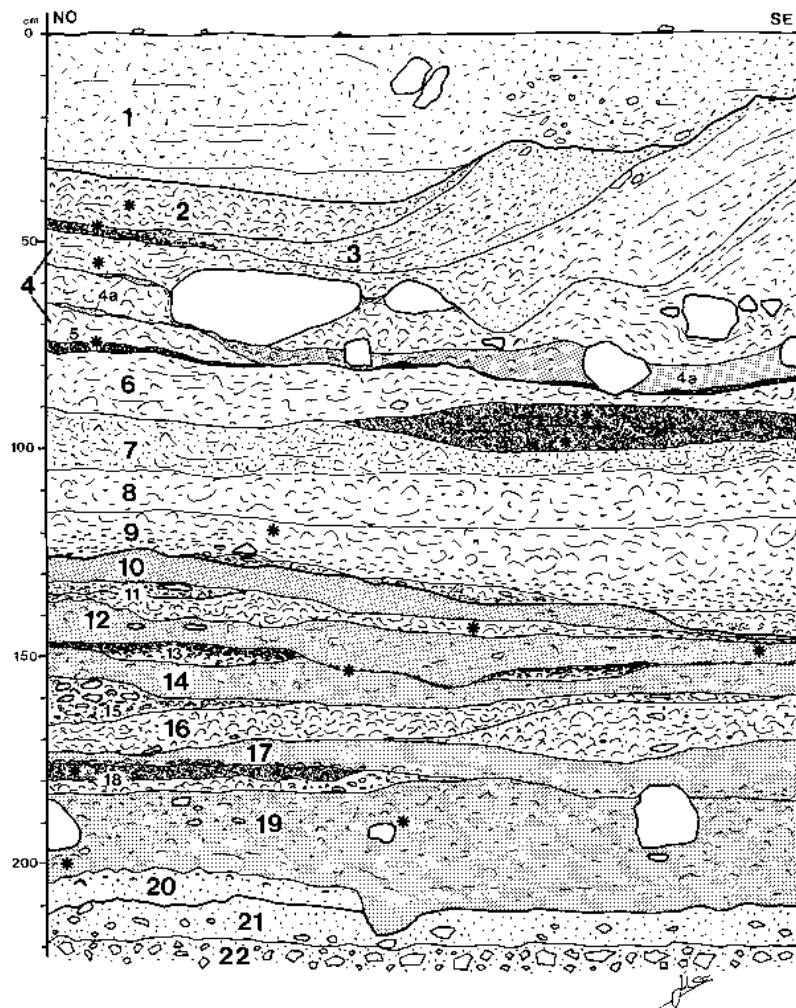


Figura 4. Dibujo de perfil geomorfológico. Fuente: Guendon 2014.

De acuerdo a las dos caracterizaciones del perfil identificamos la existencia de una potente ocupación en el período Arcaico Medio hasta la capa 5 (Salazar com. pers. 2012 y 2014), que integra a distintas unidades estratigráficas definidas por ocupaciones discontinuas en un principio para luego ser más permanentes. Posteriormente, se observa la presencia de una ocupación Arcaico Tardío desde la capa 4 con las posibles estructuras Caleta Huelén-42. En las ocupaciones más tardías de la excavación se atisban ya elementos que dan cuenta de ocupaciones Alfareras, con la evidencia artefactual que hemos señalado (capa 1).

La muestra ictioarqueológica que corresponde a la sub-unidad A2, fue recuperada a través del harneo en mallas de 5 mm. En ella, se aprecian todas las capas que corresponderían a distintos momentos de la ocupación, desde el momento más temprano hasta ocupaciones alfareras. En total, fueron analizados 18,17 kg de material exclusivamente íctico.

Procedimientos analíticos

El trabajo en laboratorio consistió en la cuantificación de los especímenes óseos recuperados, para someterlos a identificación anatómica, determinación taxonómica, evaluación de variables tafonómicas, y análisis métrico del elemento esquelético más abundante y diagnóstico del taxón predominante en la muestra.

Identificación anatómica y determinación taxonómica

La identificación anatómica se basa en el “reconocimiento de la unidad anatómica (o fragmentos de dicha unidad) a la que corresponde cada espécimen óseo” (Vargas 2008: 48). Constituye el primer paso del análisis de los restos arqueofaunísticos, puesto que clasifica en primera instancia los especímenes que se encuentran presentes dentro del conjunto ictiológico para la posterior determinación taxonómica. Esta se realizó a partir de los rasgos morfológicos diagnósticos con ayuda de esqueletos de referencia de las especies más

ubicuas del sector, así como también junto a manuales osteológicos (Falabella et al. 1995) que permitieron identificar las especies presentes en el sitio.

La información recuperada se introdujo a una base de datos que permitió determinar abundancia relativa ($NISPi / \sum NISP$), índice de diversidad (mediante la fórmula de Shannon-Weaver donde $H = -\sum FR * \log n$) y equitatividad (Mengoni 2010) de la muestra analizada. Para ello, se emplearon las unidades cuantitativas básicas de los análisis arqueofaunísticos; NR (número de restos totales de la muestra), NISP (número de especímenes identificados por taxón), MNI (número mínimo de individuos y MNE (número mínimo de elementos). La estimación del MNE se utilizó para calcular la representación de regiones esqueléticas de las especies predominantes, aplicándose las categorías reseñadas en el trabajo de Acosta (2007: 78): neurocráneo, branquicráneo, esqueleto apendicular, columna vertebral y otros.

Tafonomía

Junto con la cuantificación, identificación taxonómica y determinación anatómica del material ictioarqueológico, resulta fundamental evaluar también los eventos pre y post depositacionales que pudiesen afectar al registro; esto con el fin de definir si el material procedente de la excavación es de origen cultural, natural o ambos. Para ello, se evaluaron algunas variables recogidas de Zohar y Dayan (2001) tales como la distribución de los restos óseos, la frecuencia de estos a nivel de región esquelética representada y de taxón (considerando su preservación diferencial), evidencias a nivel macroscópico de huesos quemados y otras huellas de procesamiento y/o consumo, su estado de fragmentación, grado diversidad y el rango de tallas representadas.

Para evaluar la preservación diferencial de los restos nos basamos en el trabajo de Falabella et al. (1994), quienes realizaron una evaluación de esta problemática en torno a cuatro ejes: 1) el número de elementos presentes entre partes esqueléticas y taxa (a mayor cantidad de piezas mayores son las posibilidades de registro); 2) la talla de los restos (comparaciones entre el

promedio del largo de cada hueso y el largo del cuerpo por taxón); 3) la densidad (que aumenta mientras más compacto y menos poroso sea el hueso) y 4) la morfología del hueso (evaluada mediante el índice morfológico (IM)) (Falabella et al. 1994). De los valores obtenidos en esta investigación, y particularmente sobre lo que denominaron como “*Survival and Recovery Index*”, se evaluará el comportamiento del material ictioarqueológico de la sub-unidad A2.

En cuanto a los agentes externos que pueden afectar la conservación del registro, se considerará el impacto de la estructura química del suelo a través del grado de meteorización de los restos óseos ícticos. En específico, se considerarán los 6 estadios de meteorización de Behrensmeyer (1978): 0) piezas sin alteración, 1) con inicio de agrietamiento longitudinal, 2) presencia de escamas, 3) manchones rugosos, 4) notorias grietas abiertas y profundas junto a presencia de astillamiento, hasta especímenes que 5) se deshacen al tacto. En cuanto a la acción de animales y humanos sobre los restos, se considerarán marcas de corte, huellas de fractura, pisoteo, termoalteración e inclusión de pigmento; y sobre otros agentes no-biológicos la presencia o ausencia de erosión y de raicillas (Mengoni 2010).

Mención especial merece la evaluación de la acción de animales y humanos sobre el material íctico, que se comporta en algunos momentos de forma disímil con respecto a otros restos zooarqueológicos. La presencia/ausencia de huellas de corte son menos frecuentes en los peces, sin embargo, es importante considerar este elemento para identificar las posibles técnicas de destazamiento y consumo de los restos (Willis et al. 2008). Además, la presencia de huellas de ácido da cuenta del paso de los restos óseos por el tracto digestivo de otros animales (Lyon 1970). En este punto, se consideraron los aportes de Butler y Schroeder (1998) como variables la presencia de 1) agujeros, 2) redondeamiento, 3) deformación, 4) adición de tejido orgánico, 5) tinción y 6) completitud de las piezas. También se incluyó la presencia de termoalteración a partir de la coloración del tejido óseo, diferenciando entre

aquellos huesos no-quemados, con golpe de fuego, quemados, carbonizados y calcinados (Lyman 1994).

Osteometría

Así como los artefactos, el análisis osteométrico permite orientar aún mejor la identificación de las estrategias de pesca y caza costero-marítimas del sitio, por cuanto profundiza en torno al grado de selectividad en la captura a partir de la talla de los individuos recuperados en la excavación.

El estudio métrico se efectuó sobre la especie más ubicua del conjunto ictioarqueológico que nos permitiese tener casos suficientes para realizar un análisis estadístico, con ello se buscó estimar la talla y la edad de los individuos que se analizaron a partir de una parte esquelética. En este sentido, se incorporó información adicional asociada al tamaño probable de los peces y su vinculación con prácticas tanto de captura como de consumo gracias a la información proveniente de los estudios osteométricos de Vargas et al. (1993). A partir de los cálculos y regresiones obtenidas con individuos de la zona central, se estimaron las tallas de los recursos ictiológicos de la sub-unidad A2 del sitio Zapatero. Por otro lado, la selección de la parte esquelética utilizada para la medición fue establecida a partir de los criterios de Wheeler et al. (1989), considerando que ésta debe ser fácilmente identificable a nivel anatómico y taxonómico, y debe constituir una estructura sólida que permita medir la mayor cantidad de especímenes. Se evaluó exclusivamente la longitud estándar mediante la fórmula $LE = 9.73 + 3.14 \times M2$, siendo "M2" la medida estimada de cada espécimen.

Evaluación del material artefactual del sitio y de la información etológica y etnográfica disponible

Finalmente, los resultados provenientes del análisis ictioarqueológico fueron cotejados con la información artefactual disponible, siendo esta la correspondiente a los instrumentos recuperados de todo el sitio hasta el año 2012 (Unidad 1, perfiles, trinchera y pozo). Fue utilizada la base de datos realizada en el marco del proyecto, que incluyó la cuantificación de todas las piezas y su asignación a una categoría morfofuncional. Con ésta se espera determinar la presencia y abundancia de ciertas categorías y su asociación con las especies ícticas analizadas de la sub-unidad A2.

En complemento a esto, se elaboró una síntesis de la información etológica y etnográfica disponible, para rescatar aquellos elementos que resultaron relevantes y que sirven de complemento a la posterior discusión respecto a las técnicas y métodos de captura costero-marítimas de especies ícticas. Para esto, se evaluó el comportamiento de los peces en función de su (1) etología, hábitat y ecología, (2) referencias de pescadores y escritos asociados a la pesca y caza-costero marítima para la zona de Taltal y 3) descripciones escritas respecto a organización de la actividad de pesca y caza y artes de pesca vinculadas.

RESULTADOS

Dada la alta concentración de material ictioarqueológico dentro de la excavación, además de la evidente diferencia en la representación de los taxa (Stewart y Gifford-Gonzalez 1994; Zohar y Dayan 2001), y la presencia de material artefactual y rasgos culturales asociados, es posible aseverar que la depositación de estos restos fue principalmente cultural, sin desestimar la posible interferencia de otros eventos naturales que hayan podido modificar al registro.

A continuación, presentaremos los resultados obtenidos de toda la muestra recuperada de la sub-unidad A2, incluyendo a las 15 capas que en ella se identificaron (capas 1 a 13 y capas 5A y 6A). Por lo tanto, se incluirá no sólo la información proveniente de lo definido como período Arcaico Medio, sino también la historia estratigráfica completa de la unidad 1. Sin embargo, en el capítulo de discusiones nos avocaremos exclusivamente al período Arcaico Medio y las transformaciones que se observan en él desde el material ictioarqueológico y artefactual.

En total, se recuperaron 42423 restos ícticos en la sub-unidad A2, de los cuales 12382 corresponden a especímenes identificados anatómica y taxonómicamente. Dentro de aquellos que fueron reconocidos anatómicamente pero sin determinación taxonómica se encuentran vértebras (4408), espinas (459), procesos uróforos (254), porciones de aletas (117), articulaciones de éstas (23) y otros no identificados (381); mientras que los fragmentos no determinados ascienden a 24396, siendo los más abundantes en toda la muestra (Tabla 3). Estos últimos no pudieron ser clasificados en ninguna de las categorías anteriores por presentar rasgos poco diagnósticos, gran parte debido al alto grado de erosión, meteorización y nivel de fragmentación.

Especímenes ictiofauna	NR	%	Peso (gr)	%
Unidades anatómicas determinadas taxonómicamente	12382	29.19	11353.54	48.59
Unidades anatómicas sin determinar taxonómicamente	5645	13.31	6821.87	29.20
Fragmentos no identificados	24396	57.52	5187.97	22.20
TOTAL	42423	100.00	23363.38	100.00

Tabla 3. Cuantificación especímenes (Número de restos (NR), Peso (gr) y Frecuencia (%)) en sub-unidad A2.

Identificación anatómica y determinación taxonómica

Respecto a las unidades anatómicas que pudieron ser identificadas a nivel taxonómico, se reconocieron 22 especies y 3 géneros que no pudieron ser reconocidos a nivel de especie (*Genypterus* sp., *Lamnidae* sp. y *Carcharhinus* sp.), producto de la falta de colecciones de referencia que pudieran indicar atributos diagnósticos. De todo el conjunto, el que se encuentra considerablemente más representado es *Trachurus symmetricus* (jurel), quien presenta un total de 10742 especímenes (86,7%) para toda la secuencia ocupacional. A esta especie le sigue *Thyrsites atun* (sierra) y *Genypterus* sp. (congrío) aunque en mucho menor medida; 814 (6,6 %) y 260 (2,1%) especímenes, respectivamente. El resto de los peces presentan niveles muy bajos de abundancia en relación a todo el conjunto.

Si analizamos los porcentajes del MNI, observamos que éstos varían en relación a lo que se obtuvo del NISP; disminuyendo la representación de *Trachurus symmetricus* a un 64,6%, de *Thyrsites atun* (1,7%), *Semicossyphus darwini* (0,12%), *Sarda chiliensis* (0,5%), *Kajikia audax* (0,06%) y *Genypterus* sp. (0,6%). Las otras especies, por el contrario, presentan un aumento en las cifras porcentuales, destacándose *Cilus gilberti* (1,43%) e *Isacia conceptionis* (0,12%) (Tabla 4 y Anexo Tabla 1).

Las diferencias que se observan en ambos índices no dejan de ser significativas. Esta situación se explica por la unidad anatómica representada en cada especie; en tal sentido, la presencia de vértebras de ciertos taxa “exagera” el porcentaje que éste ocupa en el registro. Al calcular el MNI, esta distorsión desaparece ya que nos aproxima con mayor exactitud hacia la cantidad de individuos que fueron depositados. Es por ello que la evaluación de la distribución de las especies y sus abundancias se aplicará desde el MNI, especialmente en el comportamiento de cada una de las capas que se discutirá más adelante.

TAXA	NISP	%	MNI	%
Especie				
<i>Bovichthys chilensis</i> (torito)	2	0.02	1	0.06
<i>Cheilodactylus variegates</i> (bilagay)	2	0.02	1	0.06
<i>Cheilotrema fasciatum</i> (sargo)	1	0.01	1	0.06
<i>Cilus gilberti</i> (corvina)	37	0.30	24	1.43
<i>Coryphaena hippurus</i> (dorado)	3	0.02	1	0.06
<i>Ethmidium maculatum</i> (machuelo)	7	0.06	1	0.06
<i>Graus nigra</i> (vieja colorada)	1	0.01	1	0.06
<i>Hemilutjanus macrophthalmus</i> (apañado)	2	0.02	1	0.06
<i>Isacia conceptionis</i> (cabinza)	5	0.04	2	0.12
<i>Kajikia audax</i> (marlin)	38	0.31	1	0.06
<i>Katsuwonnus pelamis</i> (bonito, listado)	2	0.02	1	0.06
<i>Paralichthys microps</i> (lenguado)	4	0.03	1	0.06
<i>Pinguipes chilensis</i> (rollizo)	3	0.02	1	0.06
<i>Sarda chiliensis</i> (bonito, mono)	276	2.23	9	0.54
<i>Sciaena deliciosa</i> (lorna)	9	0.07	3	0.18
<i>Sebastes capensis</i> (cabrilla)	29	0.23	13	0.77
<i>Semicossyphus darwini</i> (pejeperro)	27	0.22	2	0.12
<i>Seriola lalandi</i> (dorado)	5	0.04	1	0.06
<i>Seriolella violacea</i> (cojinoba)	2	0.02	1	0.06
<i>Thyrsites atun</i> (sierra)	814	6.57	30	1.79
<i>Trachurus symmetricus</i> (jurel)	10742	86.75	1086	64.68
<i>Xiphias gladius</i> (albacora)	11	0.09	5	0.30
Género				
<i>Carcharhinus</i> sp.	96	0.78	1	0.06
<i>Genypterus</i> sp.	260	2.10	11	0.66
<i>Lamnidae</i> sp.	4	0.03	1	0.06
Total general	12382	100.00	1200	71.47

Tabla 4. Representación de especímenes por taxón (NISP), mínimo número de individuos (MNI) y sus respectivas frecuencias (%) en sub-unidad A2.

Respecto a las zonas que habitan en el mar, los restos ícticos representados pertenecen a distintas áreas, pero en su mayoría se encuentran presentes la zona nerítica bento-pelágica; esto considerando que dos de las especies más representadas se ubican aquí (*Trachurus symmetricus* y *Thyrsites atun*). Mientras que existe una gran variedad de especies que, si bien no son elevadas en número, corresponden también a la zona bentónica – fondos tanto rocosos como arenosos –.

Por otro lado, la mayoría de los individuos se ubican entre el sector intermareal y submareal, aunque también se presentan aquellas que recorren considerables profundidades como *Carcharhinus* sp., *Kajikia audax* y *Xiphias gladius*. Sobre esto último cabe considerar que, a pesar de la gran cantidad de especies representadas que habitan la plataforma continental, estos tres últimos habitan preferentemente el océano abierto. Junto a ellos también existen especies que ingresan a la zona oceánica, desplazándose y ocupando ambas zonas de acuerdo a diversos factores etológicos (Figuras 5, 6 y 7).

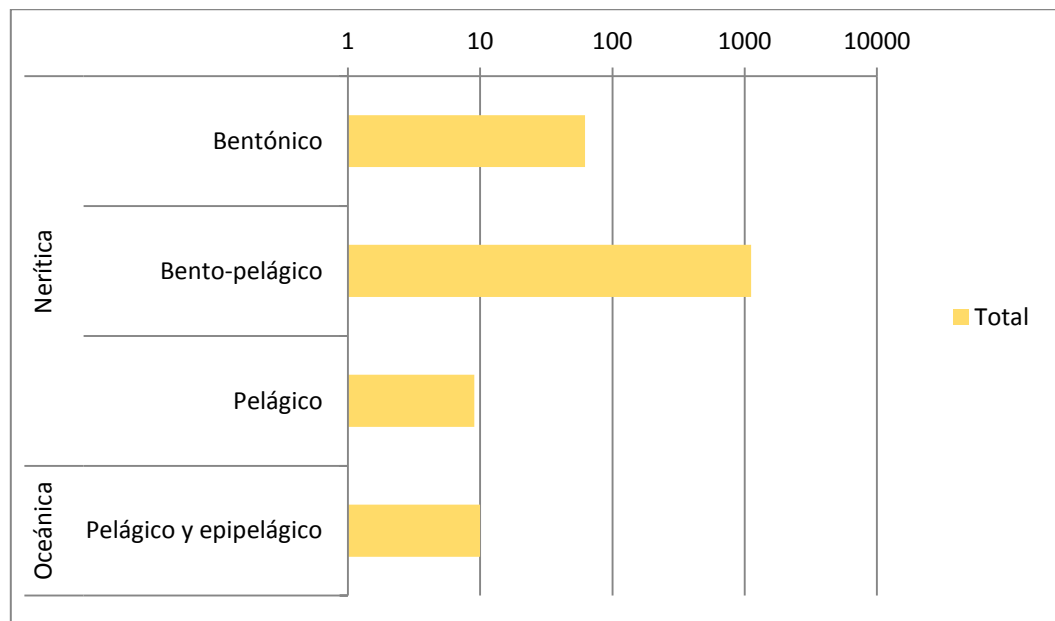


Figura 5. Zonas marinas que habitan los peces recuperados de la sub-unidad A2 (MNI), en escala logarítmica de base 10.

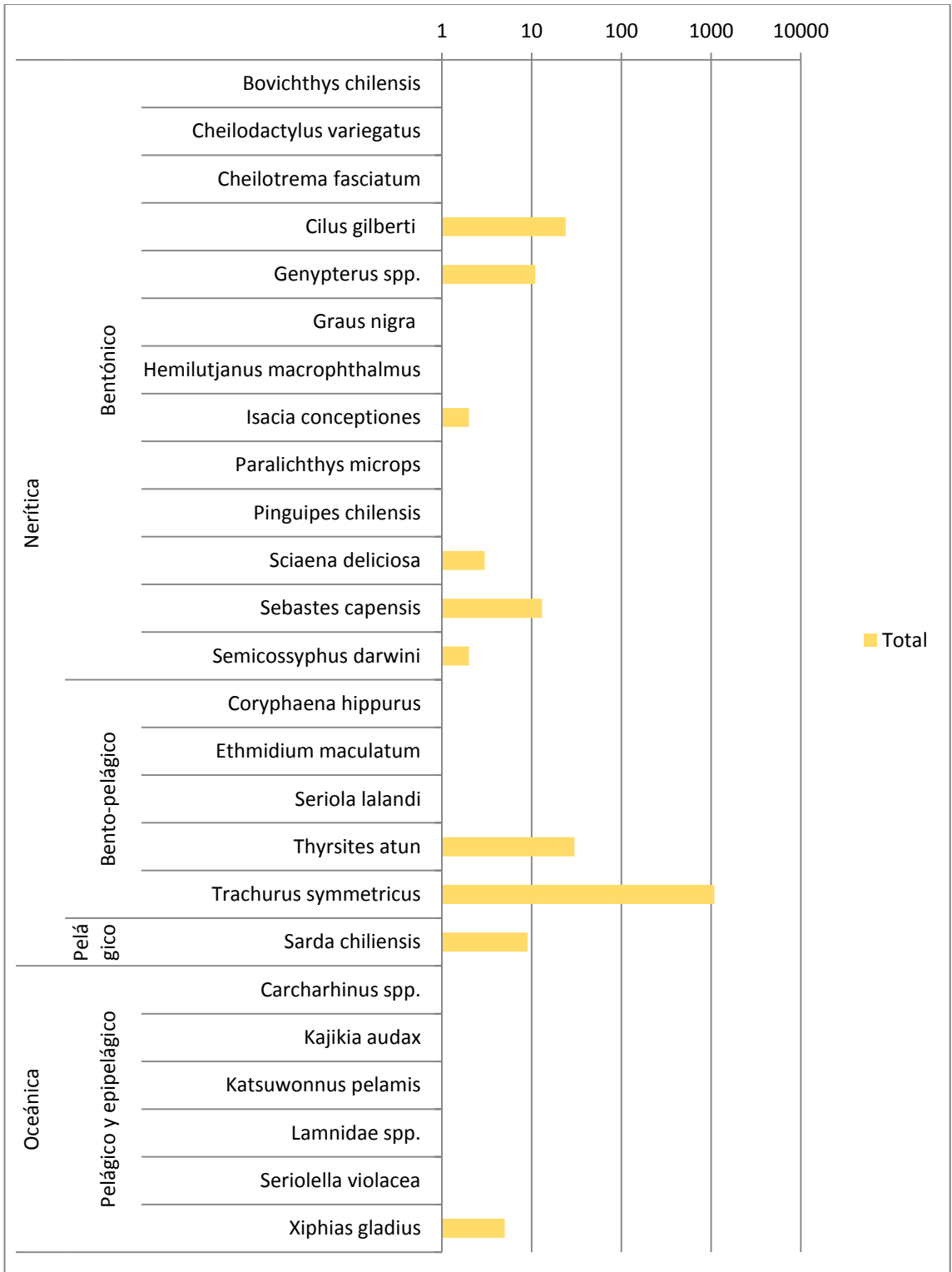
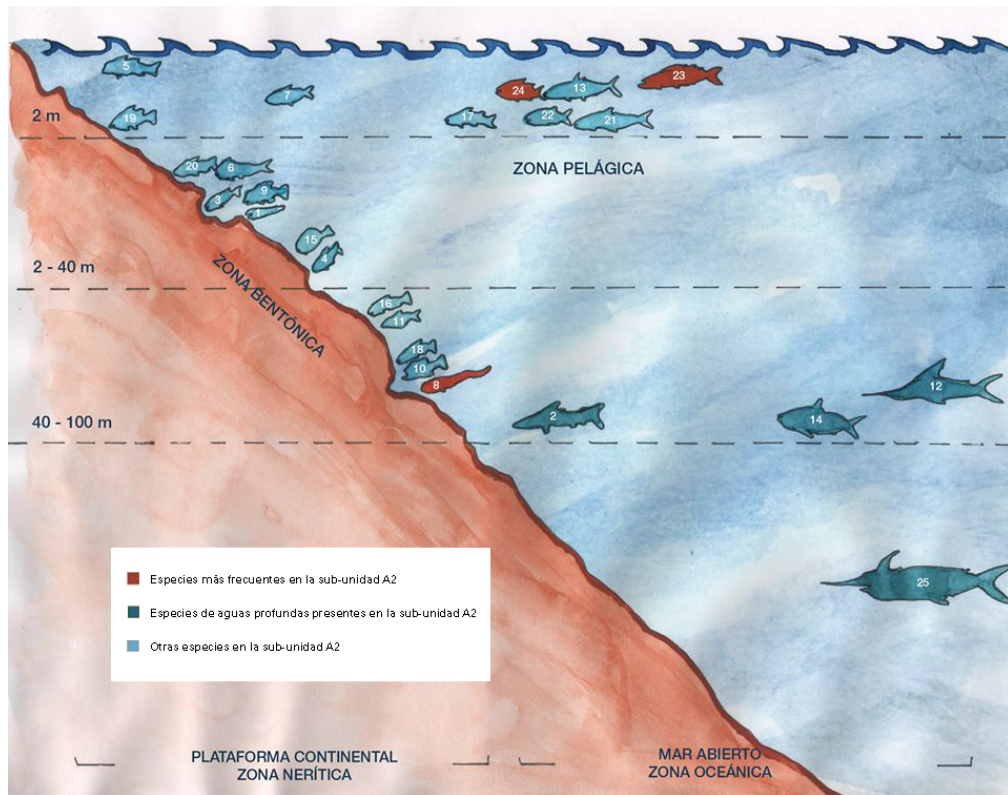


Figura 6. Representación de especies (MNI), en escala logarítmica de base 10, dentro de las zonas marinas que habitan.



1. *Bovichthys chilensis*; 2. *Carcharhinus* sp.; 3. *Cheilodactylus variegatus*; 4. *Cheilotrema fasciatum*; 5. *Cilus gilberti*; 6. *Coryphaena hippurus*; 7. *Ethmidium maculatum*; 8. *Genypterus* sp.; 9. *Graus nigra*; 10. *Hemilutjanus macrophthalmus*; 11. *Isacia conceptiones*; 12. *Kajikia audax*; 13. *Katsuwonnus pelamis*; 14. *Lamnidae* sp.; 15. *Paralichthys microps*; 16. *Pinguipes chilensis*; 17. *Sarda chiliensis*; 18. *Sciaena deliciosa*; 19. *Sebastes capensis*; 20. *Semicossyphus darwini*; 21. *Seriola lalandi*; 22. *Seriolella violácea*; 23. *Thyrsites atun*; 24. *Trachurus murmhvi*; 25. *Xiphias aladius*.

Figura 7. Distribución natural de las especies identificadas en la sub-unidad A2, sitio Zapatero.

Por otra parte, el registro muestra una baja diversidad (H) de alrededor de un 19% (Tabla 5), que se genera principalmente por la alta frecuencia de *Trachurus symmetricus* en comparación al resto de las especies. Esto se hace evidente al estimar la equitatividad del conjunto, que también se encuentra en cifras muy bajas (0.03), lo que indica que pese al alto número de especies que hay en el registro, la distribución de cada una de las especies no se produce de

forma pareja; y por ende existe una evidente dominancia de la especie mencionada por sobre las otras.

Taxón	NISP	FR	Log n	FR*Log n
<i>Bovichthys chilensis</i>	2	0.000161525	-8.730851904	-0.00141025
<i>Carcharhinus sp.</i>	96	0.00775319	-4.859650893	-0.0376778
<i>Cheilodactylus variegatus</i>	2	0.000161525	-8.730851904	-0.00141025
<i>Cheilotrema fasciatum</i>	1	8.07624E-05	-9.423999084	-0.0007611
<i>Cilus gilberti</i>	37	0.002988209	-5.813081171	-0.0173707
<i>Coryphaena hippurus</i>	3	0.000242287	-8.325386795	-0.00201713
<i>Ethmidium maculatum</i>	7	0.000565337	-7.478088935	-0.00422764
<i>Genypterus sp.</i>	260	0.02098223	-3.863317453	-0.0811228
<i>Graus nigra</i>	1	8.07624E-05	-9.423999084	-0.0007611
<i>Hemilutjanus macrophthalmus</i>	2	0.000161525	-8.730851904	-0.00141025
<i>Isacia conceptionis</i>	5	0.000403812	-7.814561172	-0.00315561
<i>Kajikia audax</i>	38	0.003068971	-5.786412924	-0.01775833
<i>Katsuwonnus pelamis</i>	2	0.000161525	-8.730851904	-0.00141025
<i>Lamnidae sp.</i>	4	0.00032305	-8.037704723	-0.00259658
<i>Paralichthys microps</i>	4	0.00032305	-8.037704723	-0.00259658
<i>Pinguipes chilensis</i>	3	0.000242287	-8.325386795	-0.00201713
<i>Sarda chiliensis</i>	276	0.022290422	-3.803598218	-0.08478381
<i>Sciaena deliciosa</i>	9	0.000726862	-7.226774507	-0.00525286
<i>Sebastes capensis</i>	29	0.00234211	-6.056703254	-0.01418546
<i>Semicossyphus darwini</i>	27	0.002180585	-6.128162218	-0.01336298
<i>Seriola lalandi</i>	5	0.000403812	-7.814561172	-0.00315561
<i>Seriolella violacea</i>	2	0.000161525	-8.730851904	-0.00141025
<i>Thyrsites atun</i>	814	0.065740591	-2.722038718	-0.17894843
<i>Trachurus symmetricus</i>	10742	0.867549669	-0.142082514	-0.12326364
<i>Xiphias gladius</i>	11	0.000888386	-7.026103811	-0.00624189
Total	12382			
H	0.608308456			
H ideal	3.218875825			
% con respecto a H ideal	18,9%			
Equitatividad	0.034701987			

Tabla 5. Diversidad y equiparidad para todo el conjunto ictioarqueológico de la sub-unidad A2.

Secuencia estratigráfica y restos ícticos en Zapatero

Para los objetivos de este trabajo interesa estudiar el comportamiento de cada una de las especies a través de las capas que conforman la historia estratigráfica de la sub-unidad A2. Cuando analizamos el comportamiento de cada uno de los taxa ícticos en las capas que componen la secuencia estratigráfica de la unidad A2 (Figura 8, Anexos Tablas 2 y 3), la tendencia se manifiesta de igual manera que en el conjunto total. En términos generales se aprecia que, como constante, *Trachurus symmetricus* está en todas las capas y es en todas ellas la especie dominante. Las especies que le suceden, *Thyrsites atun*, *Cilus Gilberti* y *Genypterus* sp., se encuentran representadas de forma mucho más baja, además que se ubican en ciertos intervalos de la estratigrafía, ausentándose en la capa más temprana (13) y en la más tardía (1).

En específico, podemos observar que en las capas más tempranas, la variedad de especies y el número de individuos que en ellas se encuentran es menor en comparación al resto de la secuencia. La capa 13 presenta muy pocos ejemplares, ya que, según el diario de campo, esta capa correspondería al suelo de la primera ocupación. Las capas 12 y 11 por el contrario, presentan mayor cantidad de taxa, entre ellos *Trachurus symmetricus*, *Thyrsites atun*, *Sciaena deliciosa*, *Sarda chiliensis*, *Graus Nigra*, *Genypterus* sp. y *Cilus gilberti* para la capa 12, mientras que para la segunda se encuentran además *Semicossyphus darwini*, *Lamnidae* sp. y *Ethmidium maculatum*. Asimismo, se aprecia un leve aumento en el número de individuos en esta última capa.

Una situación muy interesante es la que se produce en la capa 10, donde se aprecia un notable aumento de individuos, así como una mayor variedad de especies ícticas. De ellas, se destaca la aparición de *Seriola lalandi*, *Pinguipes chilensis*, *Isacia conceptiones*, *Paralichthys microps*, *Carcharhinus* sp. y *Cheilodactylus variegatus*. Llama la atención la ausencia de *Cilus gilberti*, especie relevante dentro del conjunto general, y el acrecentamiento en la representación de *Genypterus* sp.

A continuación, las capa 9 muestra una evidente baja de individuos, con la presencia sólo de *Trachurus symmetricus*, *Thyrsites atun*, *Sarda chiliensis* y *Genypterus* sp. Posteriormente, las capas 8 y 7 presentan un leve aumento en el número de taxa (se suman nuevamente las especies *Semicossyphus darwini*, *Cilus gilberti* e *Isacia conceptiones*) y también en la cantidad de individuos: de aquí se destaca la presencia en la capa 8 de *Kajikia audax* y el aumento que registra *Trachurus symmetricus* con respecto al resto de las especies, mientras que en la capa 7 aparece *Bovichthys chilensis*. Es importante destacar que la mayor parte de las especies mencionadas pertenecen a la zona nerítica, o bien se acercan a la plataforma continental, como sucede en el caso de *Carcharhinus* sp.; sin embargo, *Kajikia audax* se desplaza en aguas más profundas del interior o zona oceánica (Hoyos 2003:1).

La capa 6A es, dentro de toda la secuencia estratigráfica, el momento más potente de la ocupación del período Arcaico Medio. Tal aseveración se manifiesta en el total de individuos recuperados (alcanzando valores más altos que en la mencionada capa 10) y por sobretodo, en la presencia de 20 especies ícticas que representan el 80% en relación al total de la colección. Se suman a los taxa que habían aparecido en capas anteriores *Coryphaena hippurus*, *Cheilodactylus variegatus*, *Ethmidium maculatum*, *Katsuwonnus pelamis*, *Seriolella violácea* y *Xiphias gladius*. Este último taxón es de suma importancia ya que, al igual que *Kajikia audax* – encontrado en la capa 8 – es una especie de aguas profundas que habita en la zona oceánica. Además, el tamaño de *Xiphias gladius* es considerablemente mayor al resto de los taxa registrados, alcanzando una longitud total de hasta 5 metros (Mann 1954: 300). Un elemento a destacar es el aumento de individuos que corresponden a *Cilus gilberti*.

En la capa 6, por otra parte, se observa una disminución en la cantidad de individuos así como en la riqueza de especies ícticas, registrándose los taxa *Carcharhinus* sp., *Cilus gilberti*, *Genypterus* sp., *Kajikia audax*, *Sarda chiliensis*, *Sebastes capensis*, *Thyrsites atun*, *Trachurus symmetricus* y también *Xiphias*

gladius. Destaca aquí la ausencia de *Cheilodactylus variegatus*, que en la capa anterior estaba bien representada.

Al llegar a lo que se ha establecido como momentos finales del período Arcaico Medio en el sitio, percibimos una baja en el mínimo número de individuos en la capa 5A, pese a que el número de especies se mantiene constante. Hasta aquí, contamos también con la presencia de *Xiphias gladius*, aunque no con *Carcharhinus* sp. ni tampoco *Kajikia audax*. A continuación, la capa 5 muestra un aumento en la cantidad de individuos registrados, sin embargo disminuye el número de especies representadas llegando éstas sólo a seis; cinco de la zona nerítica (*Cilus gilberti*, *Sarda chiliensis*, *Sebastes capensis*, *Thyrsites atun* y *Trachurus symmetricus*) y para la zona oceánica sólo se encuentra *Carcharhinus* sp.

Si bien el trabajo se avoca a establecer las diferencias que acontecieron en la secuencia estratigráfica del período Arcaico Medio, resulta interesante exponer los resultados que arrojaron el resto de las capas (4 a 1). Esto como herramienta para que en futuros estudios sea posible investigar respecto al proceso total de los recursos ícticos en Zapatero:

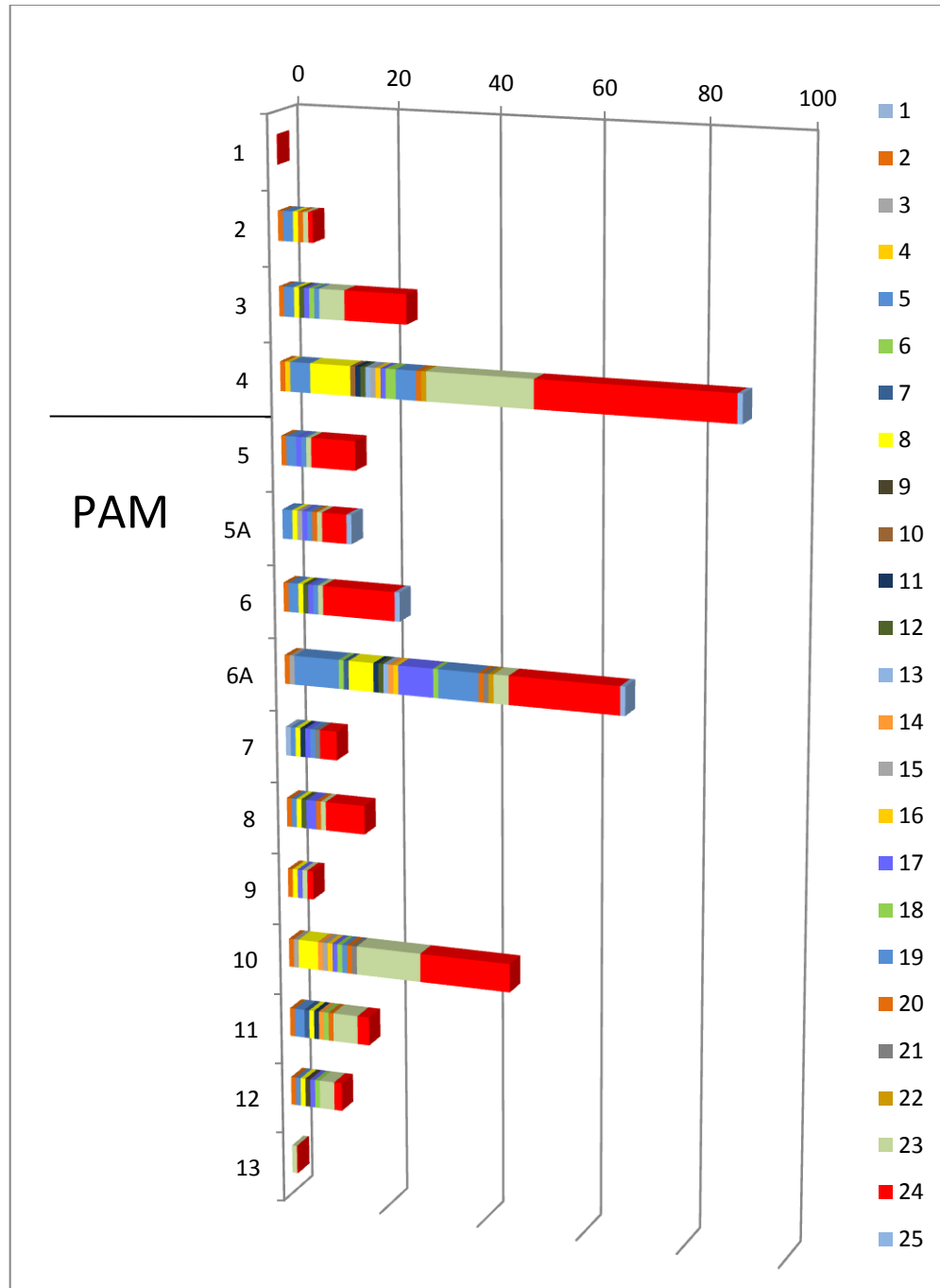
Por un lado, tenemos una capa 4 similar a los momentos más potentes de la ocupación PAM como lo son las capas 10 y 6A. Aunque no registra una variedad taxonómica tan alta como la capa 6A – sus valores alcanzan el 72% de especies representadas del total del conjunto – el mínimo número de individuos es muy superior con respecto a esta última (con 438 ejemplares versus 264 en la capa 6A). Destaca aquí *Xiphias gladius* y una especie no registrada con anterioridad, *Cheilotrema fasciatum*.

En las capas siguientes, se produce una disminución notable en la cantidad de individuos, así como en la variedad de especies. Encontramos en capa 3 sólo 9 especies, las que en general han sido las más ubicuas de toda la secuencia (*Carcharhinus* sp., *Cilus gilberti*, *Genypterus* sp., *Sarda chiliensis*, *Sebastes capensis*, *Thyrsites atun* y *Trachurus symmetricus*) y otras dos menos

constantes (*Kajikia audax* y *Sciaena deliciosa*). Luego en la capa 2, la variedad de especies se reduce a 6 y aparece dentro de ellas *Semicossyphus darwini* y el número de individuos disminuye a 15 ejemplares; para ser sólo 1 en la capa 1, que representa al taxón *Trachurus symmetricus*.

Las variaciones en términos de riqueza e índice de diversidad que se dan en el conjunto, así como la densidad de los restos para cada una de las capas, se observan en la Figura 9 (Anexo Tabla 4). Por un lado, hay una mayor densidad en capas intermedias – especialmente en las capas 6A, 6 y 4 – y una tendencia a la disminución en la medida en que se acercan a los extremos. La riqueza también presenta los valores más bajos en la capa más temprana (13) y en la más tardía (1), mientras que la mayor variedad taxonómica se concentra en las capas 11, 10, 6A y 4. Finalmente el índice de diversidad, asociado a la riqueza o número de especies representados en cada capa presenta un comportamiento bastante particular, esto porque exhibe su cifra más alta en la capa 13. Aunque en las siguientes capas el índice de diversidad se reduce, entre las capas 12 y 8 estos valores se mantienen moderados; es desde la capa 7 a la 4 donde se registran los niveles más bajos. Esto resulta muy interesante si consideramos que en este intervalo es donde se encuentran capas con los índices más altos de riqueza y de densidad. En las capas siguientes – 3 y 2 – se presenta un aumento y luego en la capa 1 la diversidad obtiene un valor de 0 explicado por la escasa cantidad de especímenes identificados taxonómicamente.

Lo anterior demuestra que no existe una relación entre la diversidad y la densidad de las capas (Figura 10). Uno de las causales principales de esta situación es la alta y permanente presencia de *Trachurus symmetricus*, ya que, pese a la abundante riqueza del conjunto general y especialmente en las capas más densas, esta especie “invisibiliza” al resto producto de su alta abundancia. Sin embargo, debemos señalar que los índices de diversidad aumentan gracias a la presencia de otras especies que le siguen en cantidad, tales como *Thyrsites atun*, *Genypterus* sp., *Sarda chiliensis* y *Sebastes capensis*.



1. *Bovichthys chilensis*; 2. *Carcharhinus* sp.; 3. *Cheilodactylus variegatus*; 4. *Cheilotrema fasciatum*; 5. *Cilus gilberti*; 6. *Coryphaena hippurus*; 7. *Ethmidium maculatum*; 8. *Genypterus* sp.; 9. *Graus nigra*; 10. *Hemilutjanus macrophthalmus*; 11. *Isacia conceptiones*; 12. *Kajikia audax*; 13. *Katsuwonnus pelamis*; 14. *Lamnidae* sp.; 15. *Paralichthys microps*; 16. *Pinguipes chilensis*; 17. *Sarda chiliensis*; 18. *Sciaena deliciosa*; 19. *Sebastes capensis*; 20. *Semicossyphus darwini*; 21. *Seriola lalandi*; 22. *Seriolella violácea*; 23. *Thyrsites atun*; 24. *Trachurus symmetricus*; 25. *Xiphias gladius*.

Figura 8. Representación de cada especie (MNI) en las capas de la sub-unidad A2.
MNI/10 en especie n° 24

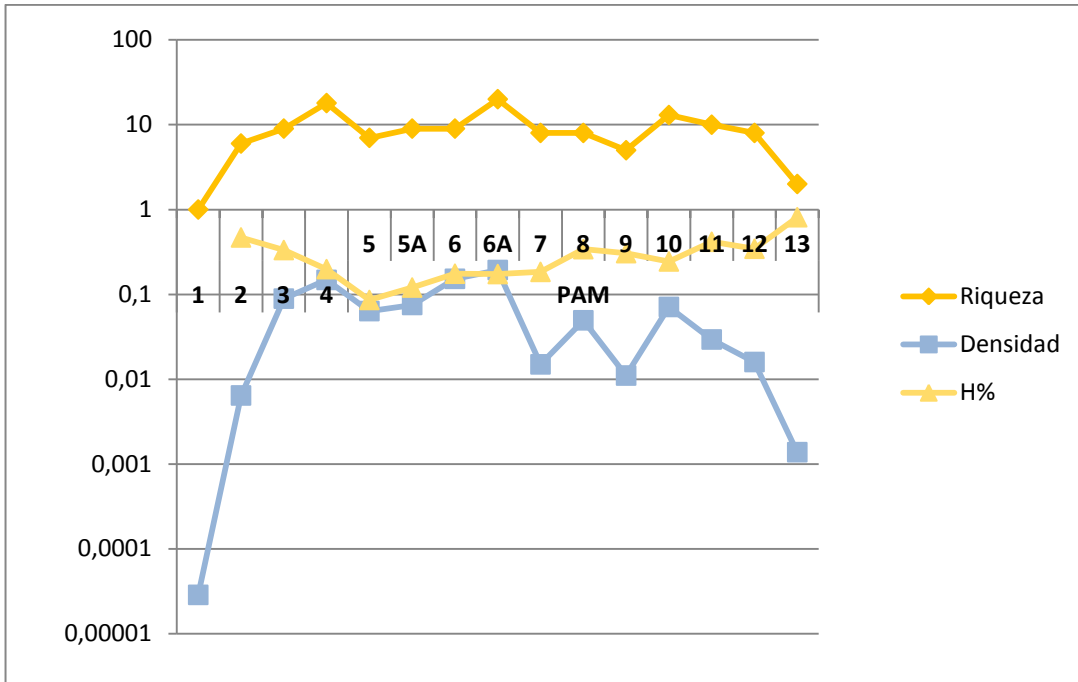


Figura 9. Índice de diversidad (H%), densidad (D) (multiplicada por 10) y riqueza (R) en las capas de la sub-unidad A2, en escala logarítmica de base 10.

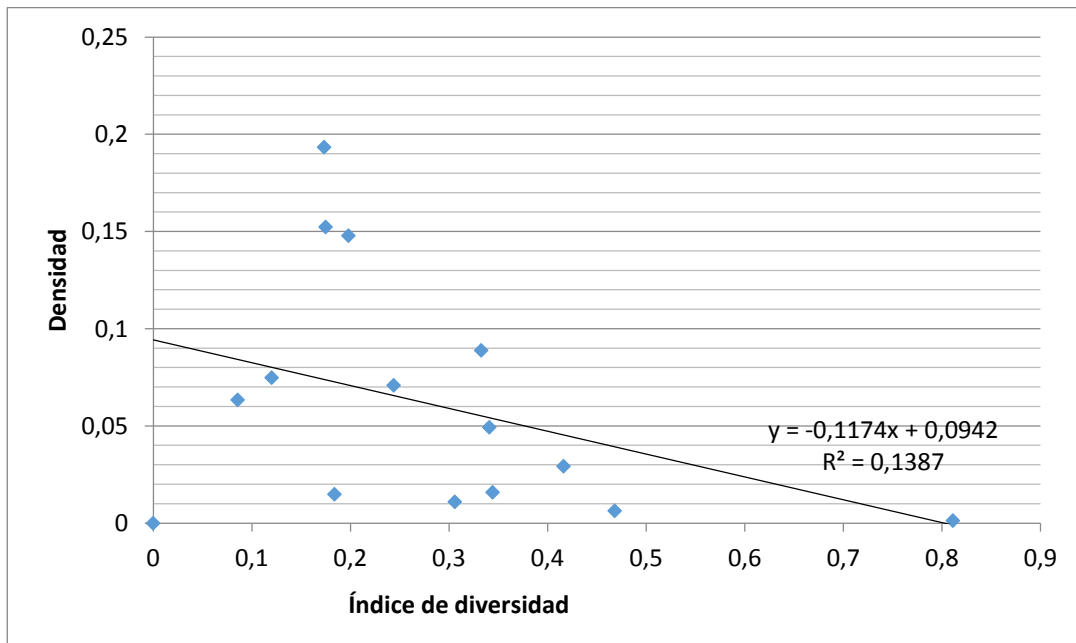
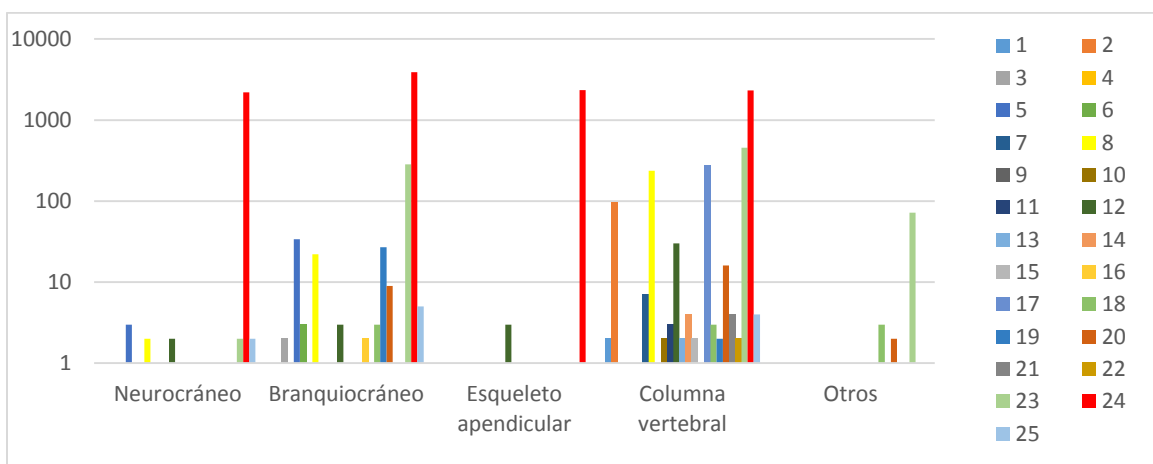


Figura 10. Regresión lineal entre densidad e índice de diversidad,

Tafonomía

Para evaluar la incidencia de los procesos tafonómicos que pudieron afectar la depositación de los restos ícticos y en consecuencia la representación de cada una de las especies, se consideraron las regiones esqueléticas que se registradas de ellas, así como los segmentos anatómicos más presentes dentro del conjunto (Anexo 2). A partir de ello, se determinaron claras diferencias en su distribución; más aún, en algunos casos hay especies que se encuentran presentes sólo a través de vértebras, en comparación a otros taxa que poseen la mayor parte de su estructura esquelética representada (destacando *Trachurus symmetricus*) (Figura 11). Para las especies representadas exclusivamente por vértebras, no es posible realizar evaluaciones detalladas respecto a la abundancia e importancia de las mismas, ya que la comparación con otros peces se torna problemática al ser tan variada la cantidad de elementos que existen en la columna vertebral en cada caso.



1. *Bovichthys chilensis*; 2. *Carcharhinus* sp.; 3. *Cheilodactylus variegatus*; 4. *Cheilotrema fasciatum*; 5. *Cilus gilberti*; 6. *Coryphaena hippurus*; 7. *Ethmidium maculatum*; 8. *Genypterus* sp.; 9. *Graus nigra*; 10. *Hemilutjanus macrophthalmus*; 11. *Isacia conceptiones*; 12. *Kajikia audax*; 13. *Katsuwonnus pelamis*; 14. *Lamnidae* sp.; 15. *Paralichthys microps*; 16. *Pinguipes chilensis*; 17. *Sarda chiliensis*; 18. *Sciaena deliciosa*; 19. *Sebastes capensis*; 20. *Semicossyphus darwini*; 21. *Seriola lalandi*; 22. *Seriola violácea*; 23. *Thyrsites atun*; 24. *Trachurus symmetricus*; 25. *Xiphias gladius*.

Figura 11. Representación de regiones esqueléticas por taxón, en escala de base 10.

Observamos que de todos los peces cuantificados, tres de ellos (*Trachurus symmetricus*, *Thyrsites atun* y *Genypterus* sp.), son los más representados en función de la cantidad de partes esqueléticas que se encontraron en la muestra. No obstante, entre ellos se aprecian algunas importantes discrepancias; por un lado, *Trachurus symmetricus* presenta un mayor porcentaje en las piezas craneales y apendiculares (fundamentalmente cresta supraoccipital, opérculo y cleitro), mientras que a la inversa, *Genypterus* sp. tiene una mayor representación en las piezas post-craneales (fundamentalmente vértebras caudales y precaudales). En *Thyrsites atun*, la representación de los segmentos se encuentra dividida en porcentajes similares.

Para conocer el comportamiento de cada elemento esquelético por especie en el conjunto, se estimó el número mínimo de elementos (MNE) para los tres peces mencionados (Figura 12).

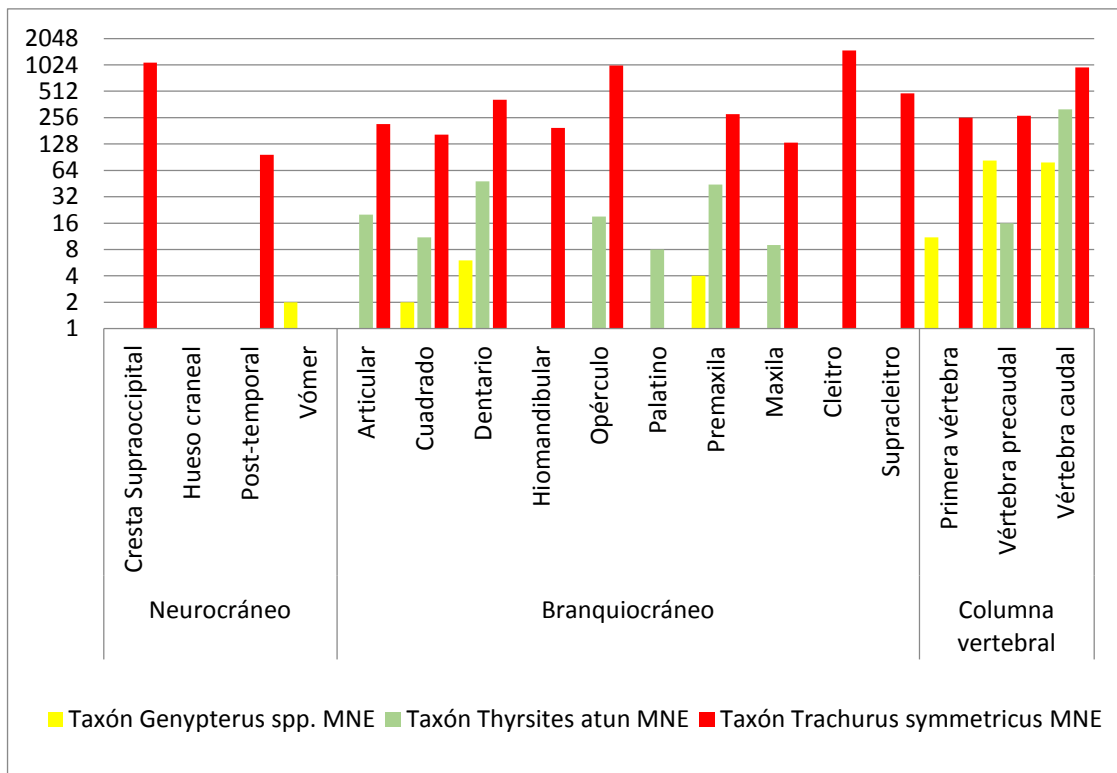


Figura 12. Representación de segmentos esqueléticos (MNE) en *Genypterus* sp., *Thyrsites atun* y *Trachurus symmetricus* en la sub-unidad A2, en escala logarítmica de base 2.

Las especies presentan un mayor número relativo de piezas post-craneales debido a que son las vértebras dentro del esqueleto el elemento más abundante. *Trachurus symmetricus*, en relación a los otros, tiene un alto número de elementos del neurocráneo gracias a la presencia de la cresta supraoccipital, que en esta especie se caracteriza por estar bien desarrollada (Kong e Iratchet 1998) a causa de la hiperostosis que presenta particularmente esta pieza (Béarez 1997). Esto redundaría en una mayor densidad (Falabella et al. 1994) y por lo tanto una mejor conservación, con mayores posibilidades de identificación dentro del registro. Por otro lado, *Thyrsites atun* está más representado en la región del branquiocráneo que *Genypterus* sp., estando este último mayormente presente a través del segmento post-craneal (primera vértebra, vértebras precaudales y caudales). Resulta interesante considerar lo último como una variable propia del sitio y su depositación ya que, al menos en términos de densidad y posibilidades de conservación, *Genypterus* sp. registra niveles más altos en el sector del neurocráneo y branquiocráneo, mientras que *Thyrsites atun* presenta mayores valores precisamente en el sector post-craneal (principalmente vértebras) (Ibíd.).

Para responder a nuevas interrogantes surgidas a partir de esta distribución, integramos también el índice elaborado por Falabella y equipo (Ibíd.), denominado “Survival Recovery Index”, para algunas de las especies ícticas – en función de la frecuencia (NISP) – del sitio Zapatero (Figuras 13 y 14). Cada especie fue situada de acuerdo a los seis grupos propuestos por los investigadores, siendo los índices de valor más bajo, más difíciles de recuperar en el registro, en contraposición a los grupos de valor más alto que tendrían mayores probabilidades de ser encontrados en él.

Por razones obvias, no pudieron considerarse los peces cartilaginosos (en este caso sólo *Carcharhinus* sp.). Tampoco especies que sólo presentaban vértebras porque, así como los autores indican, serían piezas que distorsionan la representación de los taxa en un conjunto arqueológico (Ibíd.: 30).

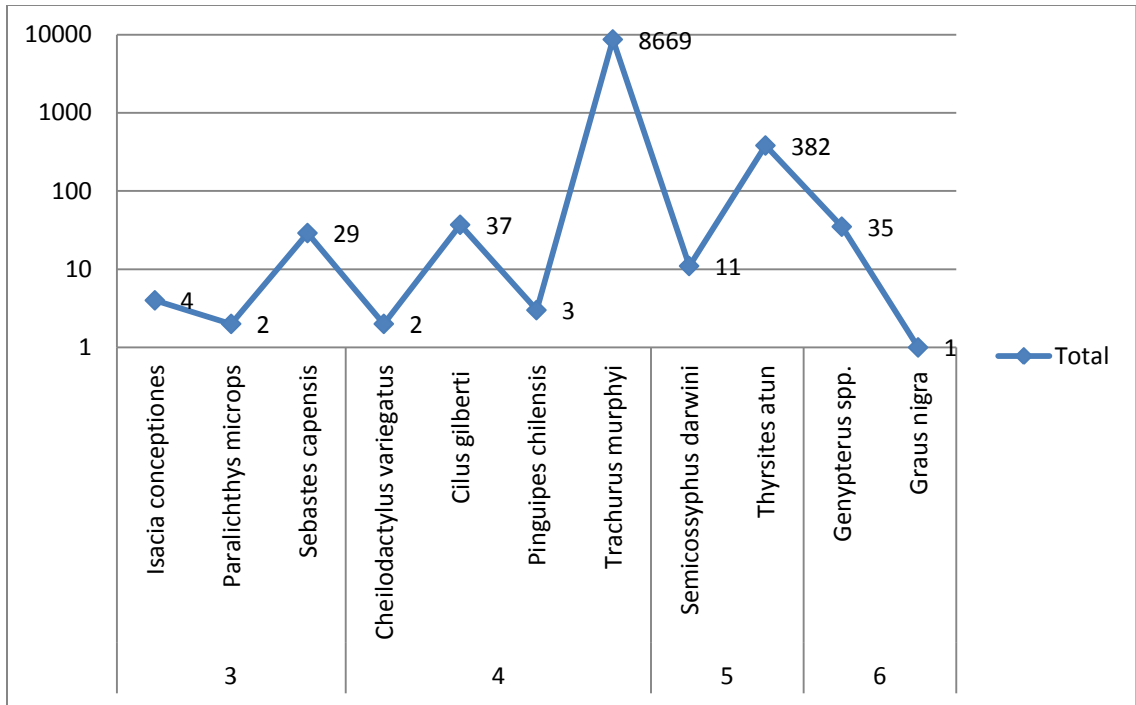


Figura 13. Frecuencia (NISP) de taxa en sub-unidad A2 y el grupo al que adscriben de acuerdo al SRI (Falabella et al. 1994), en escala logarítmica de base 10.

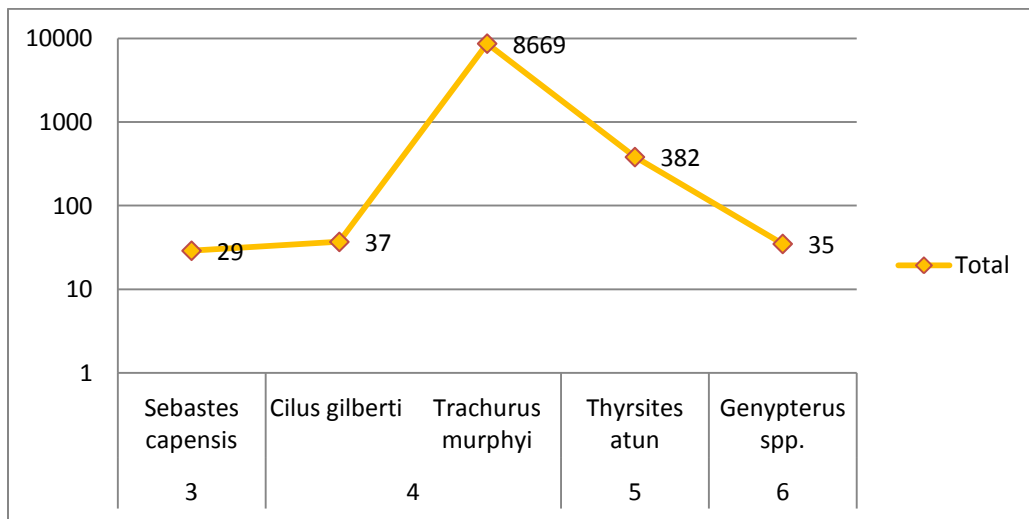


Figura 14. Frecuencia (NISP) de taxa más representados en sub-unidad A2 y el grupo al que adscriben de acuerdo al SRI (Falabella et al. 1994), en escala logarítmica de base 10.

La distribución de las especies se ubica entre los grupos 3 y 6, grados que indicarían la posibilidad de ser encontrados dentro del registro. Para el grupo 3, los autores señalan que corresponden a taxa que requieren ser recuperados con un instrumental apropiado para ello; los grupos 4 y 5 no necesitarían requerimientos especiales mientras que el grupo 6 presenta mayores probabilidades de ser hallados en comparación a otros taxa.

Para Zapatero, entonces, la tendencia indica que no se correspondería la mayor frecuencia de especímenes con valores más altos en el SRI. Por el contrario, observamos *Graus nigra* quien forma parte del sexto grupo, está representada sólo por una pieza. Mientras que la especie con mayor cantidad de especímenes la encontramos en el cuarto grupo con *Trachurus symmetricus*, quien presenta una frecuencia considerablemente alta, siendo éste el grupo que presenta mayor frecuencia dentro del conjunto. Le sigue *Thyrsites atun* (quinto grupo), aunque su representación no es ni la mitad de frecuente que la especie anterior. Con todo, podemos afirmar que la permanente y abundante presencia de la especie predominante en el conjunto (*Trachurus symmetricus*) no se debe precisamente a mayores posibilidades de conservación en comparación a otras especies, sino que pareciese atender a patrones culturales sobre los que nos referiremos en el próximo capítulo.

Otras variables tafonómicas

Complejidad de las piezas

En general, los restos fragmentados corresponden al 68% del total de la muestra, mientras que el resto (32%) son en su mayoría cuerpos vertebrales y crestas supraoccipitales. A lo largo de la secuencia, el grado de complejidad se comporta de forma similar en las capas que corresponden a la sub-unidad A2 (Figura 15); donde se observa una proporción más bien constante entre piezas incompletas en contraposición a especímenes completos (entre 62 y 68% para los primeros). La excepción a esto lo constituyen las capas 1 y 13, donde los

restos incompletos abarcan el cien por ciento de los casos, la capa 9, que concentra casi el 90% de restos en esta situación, y finalmente la capa 11 que, al contrario de los casos anteriores, presenta un mayor número de especímenes completos, con un 47% para ellos (Figura 16).

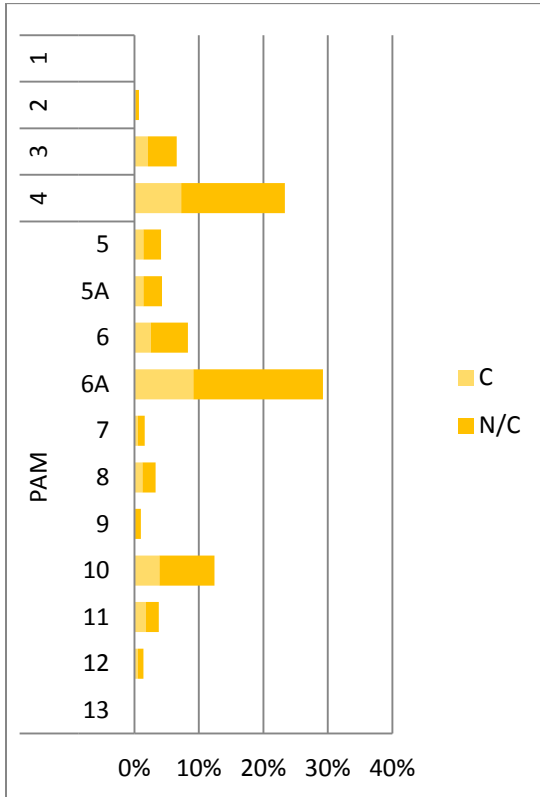


Figura 15. Proporción (%) de grado de completitud respecto al total de la secuencia.

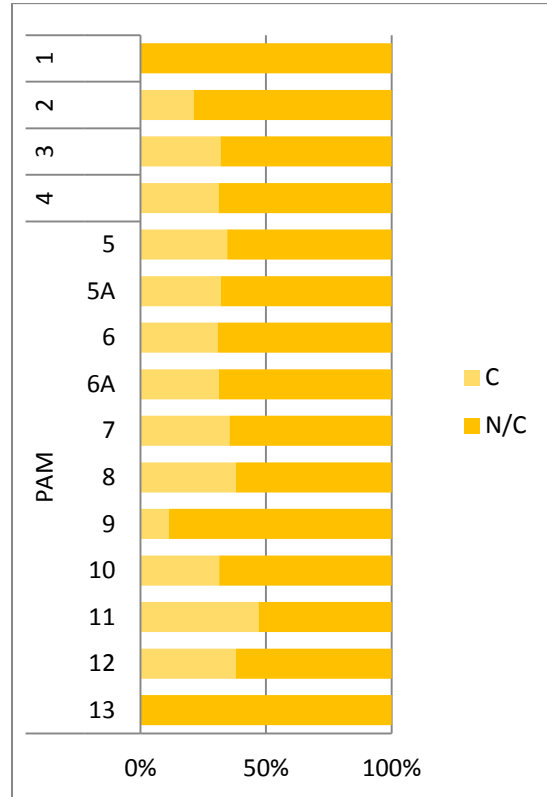


Figura 16. Proporción (%) de grado de completitud respecto al total de cada capa.

C=Completo y N/C= No Completo.

Meteorización

El grado de meteorización fue estimado a partir de cinco categorías, las cuales se encuentran representadas casi en su totalidad en las capas; la excepción a esto es la 5 (Figura 17). Lo último podría deberse a que, siendo el último estadio de meteorización, probablemente los especímenes más frágiles se desintegraron antes de llegar a ser analizados, y bien podrían ser parte de los “fragmentos mínimos”. Si bien la distribución de cada categoría no se da de

forma tan homogénea como en el caso anterior, sí existe una predominancia de piezas que no presentan huellas de meteorización, siguiéndole en representatividad aquellas que presentan algunas fisuras (grado 1 de meteorización) y luego las que presentan escamas (grado 2). El grado tres se encuentra en mucha menor cantidad y el 4 es casi imperceptible: excepciones a este comportamiento son la capa 1, que presenta un cien por ciento de especímenes sin huellas (Figura 18).

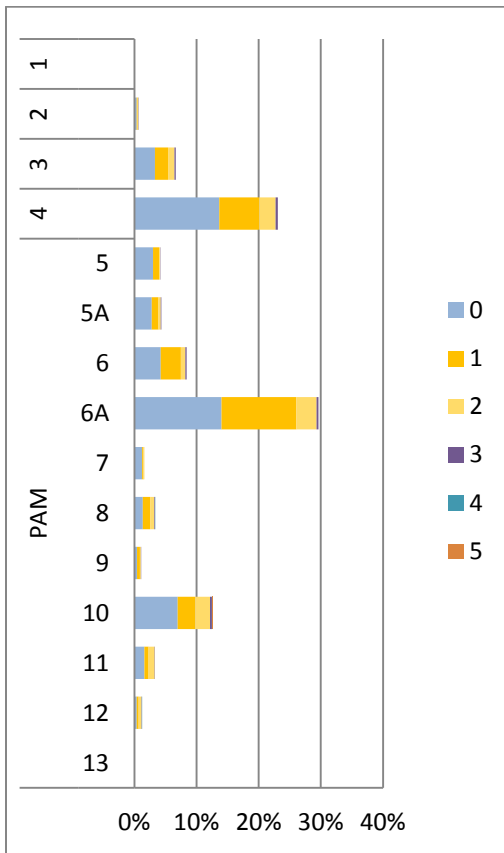


Figura 17. Proportión (%) de grado de meteorización respecto al total de la secuencia.

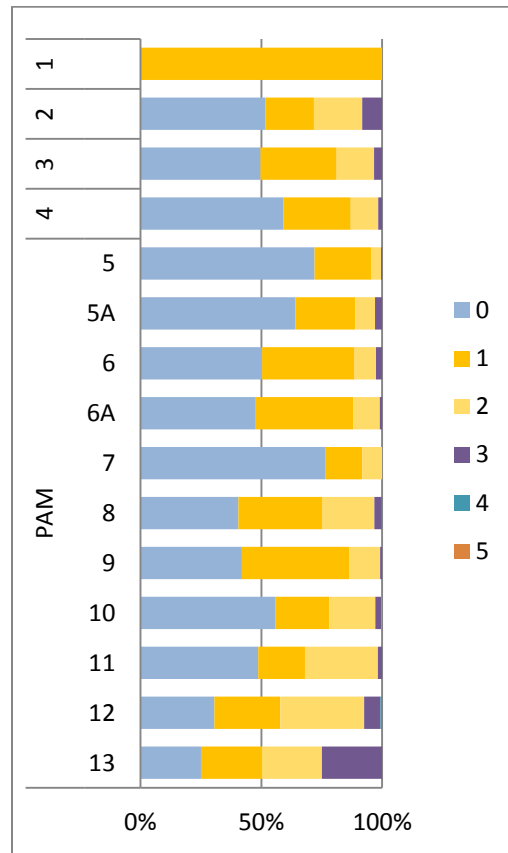


Figura 18. Proportión (%) de grado de meteorización respecto al total de cada capa.

0=Sin huellas; 1=Inicio agrietamiento longitudinal; 2=Presencia de escamas; 3=Manchones rugosos; 4=Notorias grietas abiertas y profundas; 5=Especímenes que se destruyen casi al tacto (Behrensmeier 1978).

Erosión

La erosión está mucho más presente que la variable anterior, presentándose en más del ochenta por ciento de las piezas. De acuerdo a las capas, la 1 y la 13 contienen el cien por ciento de sus piezas erosionadas; porcentaje que disminuye en el resto (Figura 19). Esta disminución tiene sus máximos en las capas 2 y 6 donde ocupan entre un 55 y 63% las piezas con ausencia de erosión (Figura 20).

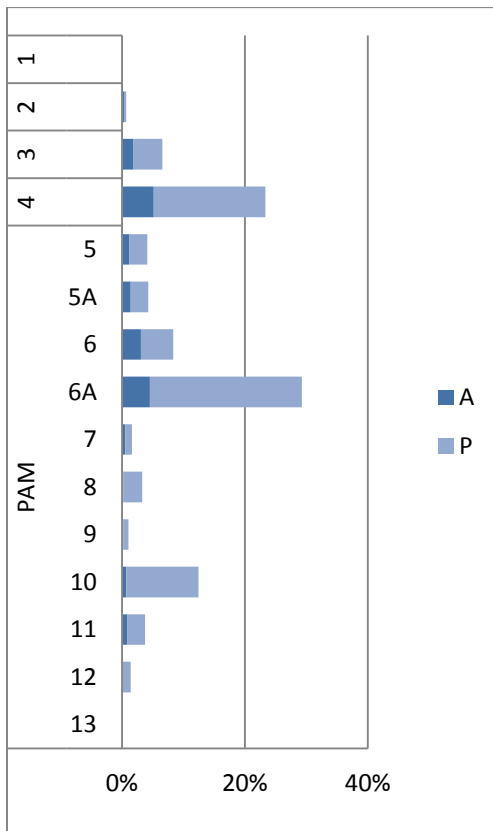


Figura 19. Proporción (%) de grado de erosión respecto al total de la secuencia.

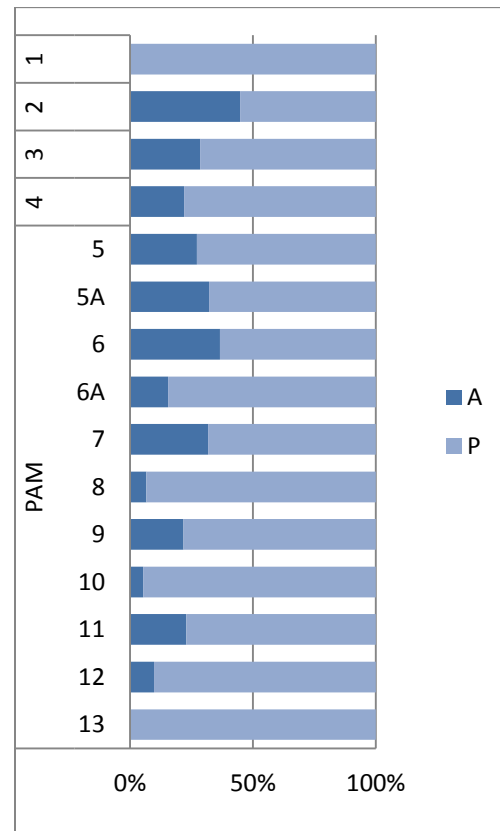


Figura 20. Proporción (%) de grado de erosión respecto al total de cada capa.

A= Ausencia y P= Presencia.

Huellas de combustión

Al analizar la exposición al fuego del conjunto total, se puede observar que la mayor parte de las piezas no presenta ninguna huella de combustión,

aunque sí existe evidencia de ello en todas las capas exceptuando a las capas 1 y 2 (Figura 21). La mayor cantidad de especímenes con estas huellas se encuentran en capas inferiores (10, 11 y 13), algunos asociados a pequeños rasgos y a un evento de fogón, como sucede en la capa 11 (Figura 22).

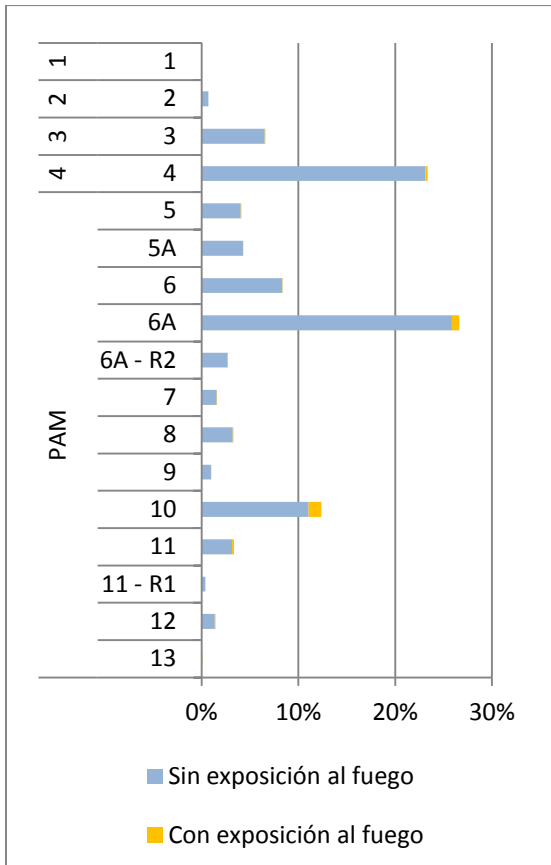


Figura 21. Proporción (%) de piezas sin y con exposición al fuego respecto al total de la secuencia.

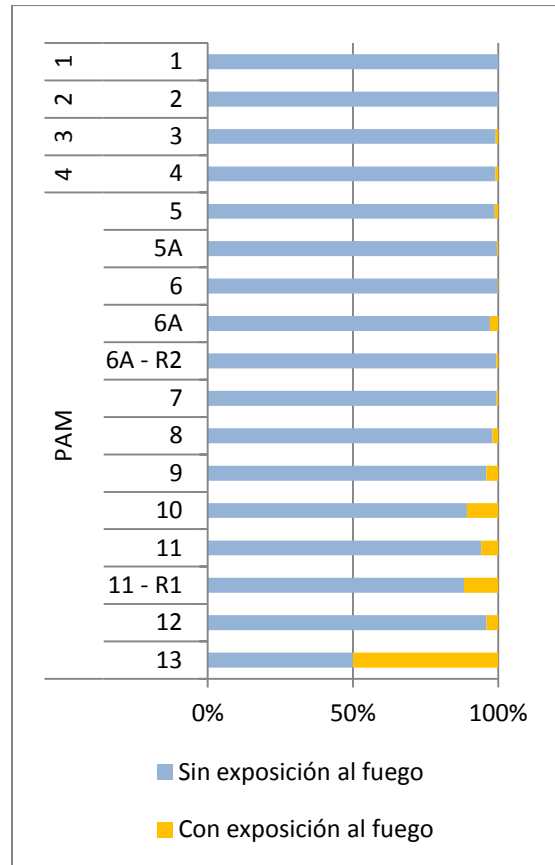


Figura 22. Proporción (%) de piezas sin y con exposición al fuego respecto al total de cada capa.

Dentro del conjunto de piezas con algún grado de combustión, destacan las capas 6A y 10 (Figura 23). En general, los especímenes carbonizados fueron predominantes, mientras que se registran sólo algunos con exposición al fuego y otros carbonizados (Figura 24). Dentro de estas categorías, es la capa 11, 6A rasgo 2 y 6 las que presentan un total de piezas carbonizadas; le sigue la capa 6A y 8. Los únicos especímenes calcinados se encuentran en las capas 6A y 10.

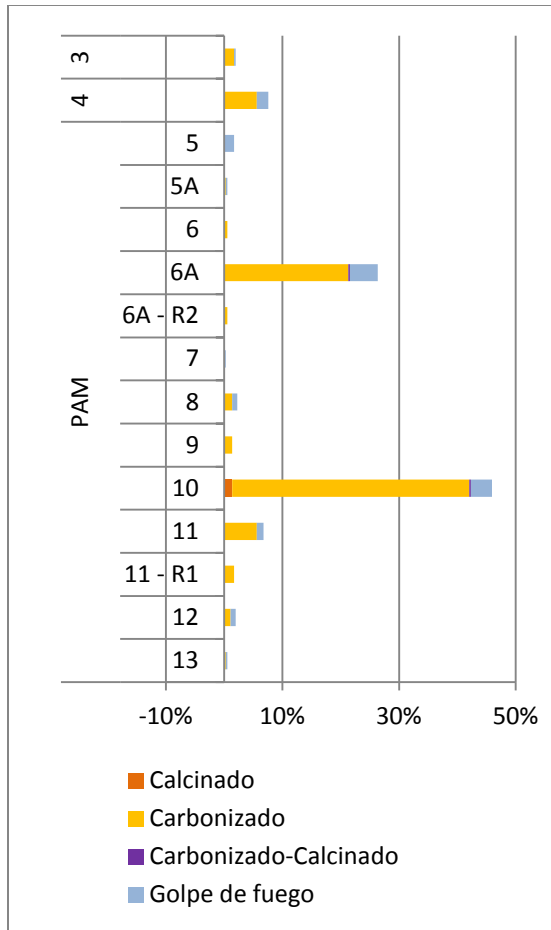


Figura 23. Proporción (%) de piezas con algún grado de combustión respecto al total de la secuencia.

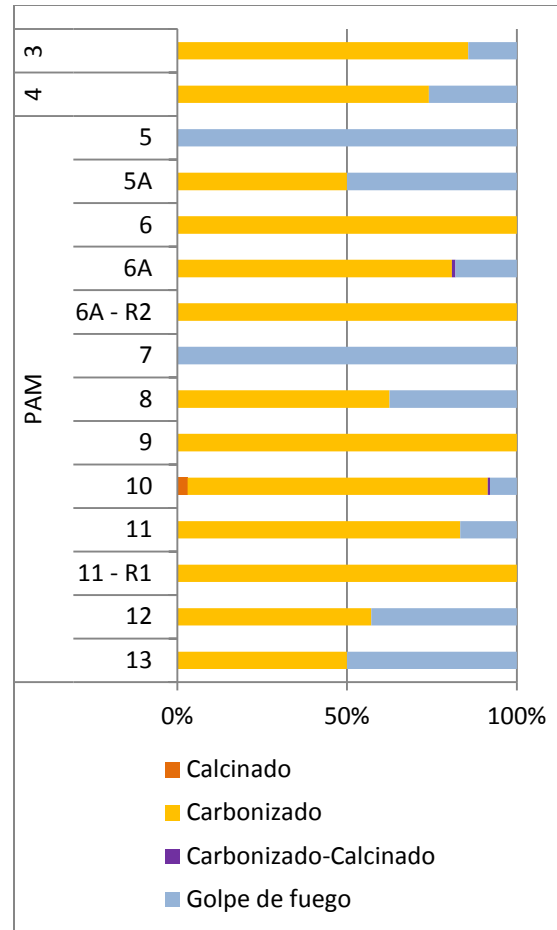


Figura 24. Proporción (%) de piezas con algún grado de combustión respecto al total de cada capa.

El resto de huellas que habían sido mencionadas en la metodología tales como huellas de corte, de ácido, presencia de pigmento y raicilla, no fueron registradas a nivel macroscópico en ninguno de los especímenes analizados. Tal situación había sido ya mencionada por Acosta, quien indica que “la frecuencia de marcas de corte en un esqueleto tienden a ser bastante bajas. Esta situación puede ser resultado de la técnica de consumo y/o debido a factores tafonómicos, lo que implica la no-preservación de los tejidos blandos o partes cartilaginosas” (2007: 82).

En lo que respecta a las huellas de ácido, no se detectó en ninguno de los restos. En su artículo de 1998, Butler y Schroeder indican que si bien es posible identificar huellas de esta naturaleza sobre los restos óseos, la presencia de

ellas es bastante variable. Para la sub-unidad A2, la ausencia de estas huellas puede deberse a un problema de conservación de tales evidencias o bien a la limitante que supone el análisis exclusivamente macroscópico sobre esta amplia muestra.

Osteometría

Para el estudio osteométrico, seleccionamos a *Trachurus symmetricus* puesto que éste representa más de la mitad de individuos dentro de la secuencia, y cerca de un 80% de especímenes en el conjunto total, siendo en consecuencia la única especie que tiene un n suficiente para realizar la comparación entre capas. A partir del siguiente análisis, podremos evaluar al menos tres aspectos: la predominancia de las tallas y por lo tanto de las edades de los peces capturados, la diversidad dentro de las capas y las diferencias entre ellas.

La parte esquelética que fue utilizada se eligió en función de dos criterios: su frecuencia a lo largo de la secuencia estratigráfica, y de acuerdo al alto valor de R indicado en la investigación de Vargas y equipo (1993), que implica una mejor predicción para las tallas de *Trachurus symmetricus*. Se concluyó que el opérculo sería la pieza más indicada para este análisis, y sobre él, la medida utilizada fue la longitud dorso-ventral del proceso articular, descrita como n°2 en el mismo trabajo (Figura 25).

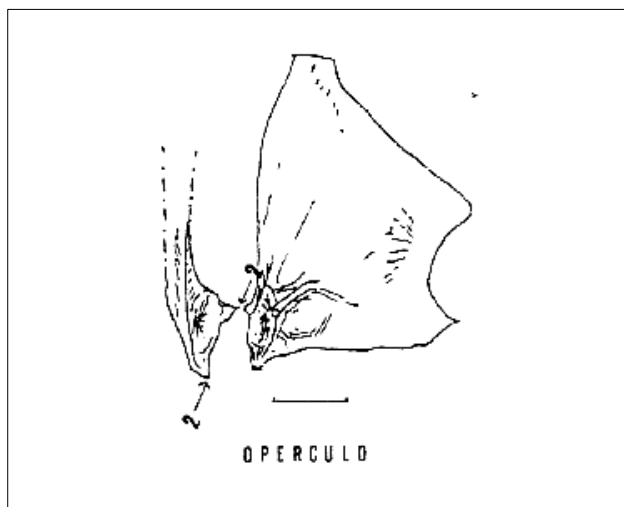


Figura 25. Vista interna del opérculo de *Trachurus symmetricus* y medida n°2 (Vargas et al. 1993)

Del total de opérculos (1418), fueron 1226 los medidos ya que los 192 restantes no pudieron utilizarse debido a su alto nivel de fragmentación que impedía tomar las medidas pertinentes. A partir de esto, se reconstruyó la longitud estándar (LE) de los individuos analizados y con ello los posibles rangos etarios que se encuentren en la sub-unidad A2.

Longitud estándar

$$(LE = 9.73 + 3.14 \times M2)$$

La longitud estándar de los casos analizados se ubica entre los 38 y 48 centímetros. Aquellos que no están dentro de la media, presentan tamaños muy dispares, aunque éstos son bastante menos – cuatrocientos casos aproximadamente – (Figura 26).

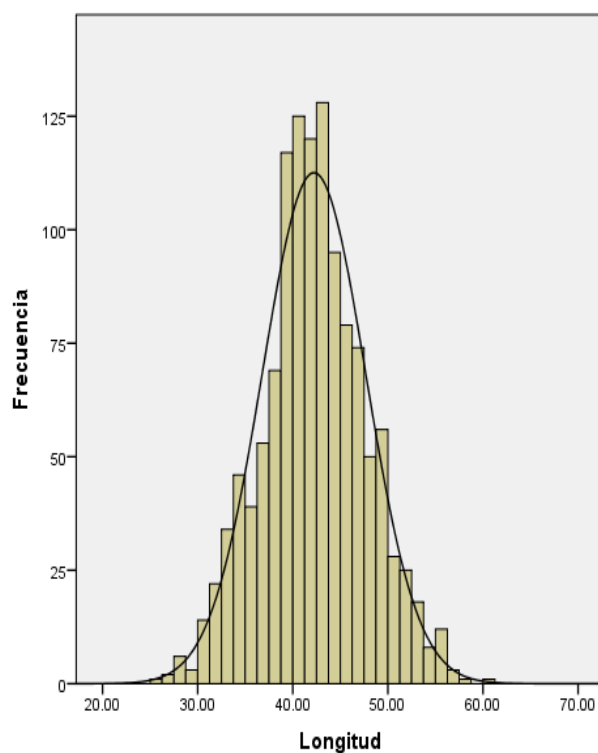


Figura 26. Distribución de longitud estándar (LE) en la muestra de *Trachurus symmetricus* de la sub-unidad A2.

$$\begin{aligned}\bar{X} &= 42.22 \\ DS &= 5.444 \\ N &= 1,226\end{aligned}$$

Desde el cálculo de la longitud estándar es posible estimar el intervalo etario (CORFO en Vargas et al. 1993) en el que se encuentran los individuos de esta especie (Anexo Tabla 5). Como se puede apreciar, en general la mayoría de los restos corresponderían a individuos maduros (Béarez com. pers. 2013) de entre 3 y 4 años. Para el estudio específico de cada una de las capas, se utilizó la información de las tallas a lo largo de la secuencia estratigráfica de la sub-unidad A2 (Figura 27). Aplicando el test de Shapiro-Wilk, se determinó la distribución normal en la mayoría de las capas, a excepción de las 9, 6A y 4 (Tabla 6). Sin embargo, la evaluación de capas con poca representación en el registro impide identificar una tendencia clara, situación que sucede particularmente con las capas 12 y 2.

Capa	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
2	.912	6	.452
3	.980	78	.252
4	.990	327	.028
5 PAM	.957	53	.055
6	.983	106	.179
7	.969	22	.691
8	.972	38	.458
9	.835	10	.038
10	.994	140	.847
11	.976	25	.805
12	.998	3	.910
6A	.988	421	.001

Tabla 6. Pruebas de normalidad (Shapiro-Wilk) para las capas de la sub-unidad A2

Si analizamos el desarrollo de la captura de *Trachurus symmetricus* a lo largo de la secuencia ocupacional, observamos que, junto al aumento de casos analizados en las zonas intermedias, también se manifiesta una ampliación en el rango de tallas, especialmente en las capas más densas como la 10, la 6A y en menor medida la 4.

	<p>CAPA 2</p> <p>$\bar{X}=38.86$ $DS=2.997$ $N=6$</p>		<p>CAPA 7</p> <p>$\bar{X}=44.57$ $DS=7.122$ $N=22$</p>
	<p>CAPA 3</p> <p>$\bar{X}=42.26$ $DS=4.311$ $N=78$</p>		<p>CAPA 8</p> <p>$\bar{X}=46.24$ $DS=5.177$ $N=38$</p>
	<p>CAPA 4</p> <p>$\bar{X}=42.39$ $DS=4.254$ $N=327$</p>		<p>CAPA 9</p> <p>$\bar{X}=42.27$ $DS=7.544$ $N=10$</p>
	<p>CAPA 5</p> <p>$\bar{X}=41.70$ $DS=3.497$ $N=53$</p>		<p>CAPA 10</p> <p>$\bar{X}=39.94$ $DS=5.248$ $N=140$</p>
	<p>CAPA 6</p> <p>$\bar{X}=40.57$ $DS=3.563$ $N=106$</p>		<p>CAPA 11</p> <p>$\bar{X}=36.20$ $DS=4.121$ $N=25$</p>
	<p>CAPA 6A</p> <p>$\bar{X}=43.27$ $DS=6.358$ $N=421$</p>		<p>CAPA 12</p> <p>$\bar{X}=39.94$ $DS=4.561$ $N=3$</p>

Figura 27. Distribución de longitud estándar (LE) en las capas analizadas de la sub-unidad A2.

Aunque los resultados de la capa 12 dan cuenta de una distribución normal, resulta imposible estimar una tendencia con tan pocos casos analizados. En la capa 11 por otra parte, el rango de tamaños se ubica por sobre los 25 cm. hasta los 47 cm. aproximadamente, y aunque presenta una mayor frecuencia que la capa 12, es considerablemente menor que la capa 10 que le sucede. En esta última, el rango de casos se concentra en individuos de 3 años (40 cm.) y se amplía el rango de tamaños hasta individuos maduros de 5 y más años.

Luego, en la capa 9 la baja cantidad de casos junto a la distribución dispar de éstos dan como resultado una distribución que no es normal, por lo que tampoco es posible estimar una tendencia general. De todos modos las edades se distribuirían entre los 2 y 6 años (30 a 60 cm.), situación que también ocurre en la capa 8 y 7. En las tres capas, la media está entre los 42 y 46 cm. Esto también pasa en la capa 6A, sin embargo ella presenta la única distribución bimodal dentro de la secuencia; con una concentración en individuos de 2 años (35 cm. aproximadamente) y luego otra en individuos más adultos de entre 4 y 5 años. Además, está mucho más presente el segmento etario adulto de hasta 6 años, elemento que no se observa en la mayor parte de las capas. Posteriormente, en la capa 6 hay una reducción de casos analizados y también del rango etario capturado, con una media de 4 años (40 cm. aproximadamente) al igual que en la capa 5.

En las capas que siguen al período Arcaico Medio visualizamos que, de la misma forma que sucedió en la densa capa 6A, el análisis estadístico da cuenta de una distribución anormal en la capa 4 y también de una ampliación en el intervalo etario de los especímenes analizados. Sin embargo, a diferencia de lo que sucedía en la capa 6A, la concentración de especímenes se encuentra sólo en individuos de alrededor de 3 años, con una dispersión en individuos más jóvenes y adultos. Para la capa 3, la distribución se ubica en la misma media que la capa 4, aunque sin estos especímenes diseminados. Finalmente, en la capa 2 la cantidad de casos impide como en la capa 12 evaluar una tendencia; los tres casos tendrían cerca de 3 años.

En último lugar, a lo largo de toda la estratigrafía, los individuos de 1 año o menos están escasamente representados en la muestra; mientras que desde los dos años empiezan a ser parte constante en el registro.

Conjunto artefactual

Se contabilizaron 71 elementos formatizados en todo el sitio, registrados en la Unidad 1 (A1 (N=12), A2 (N=22), B1 (N=15) y B2 (N=10)), que se distribuyen entre las capas 11 a la 1. También se registraron 3 piezas en la trinchera 4 (ubicada en el sector sur del sitio), una en el pozo 5 y una en superficie. En cuanto a los artefactos asociados a la pesca y caza costero-marítima, se encuentran artefactos que forman parte del equipo de arponeo (AR), anzuelos (AN), pesas (P); además de otras piezas sin función determinada (ND) confeccionadas en material óseo y concha, y desechos de choro (DC) (Figura 28).

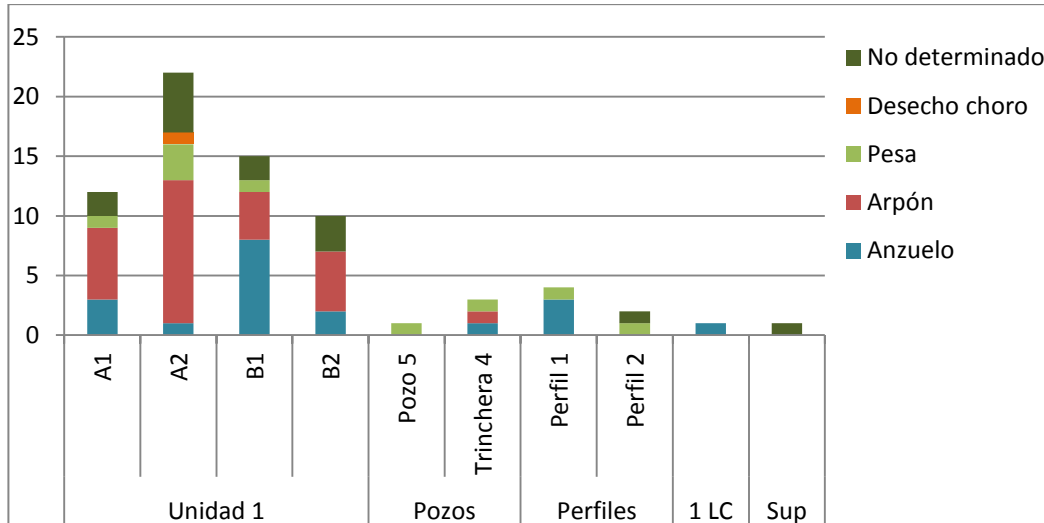


Figura 28. Distribución de artefactos en Zapatero

Del conjunto artefactual, se registran cuatro tipos de materialidades sobre las cuáles se confeccionaron los instrumentos: óseo, concha, metal y lítico. Es el primero el que alberga la mayor frecuencia dentro del sitio, seguido por los objetos de concha, piedra y finalmente metal (Figura 29).

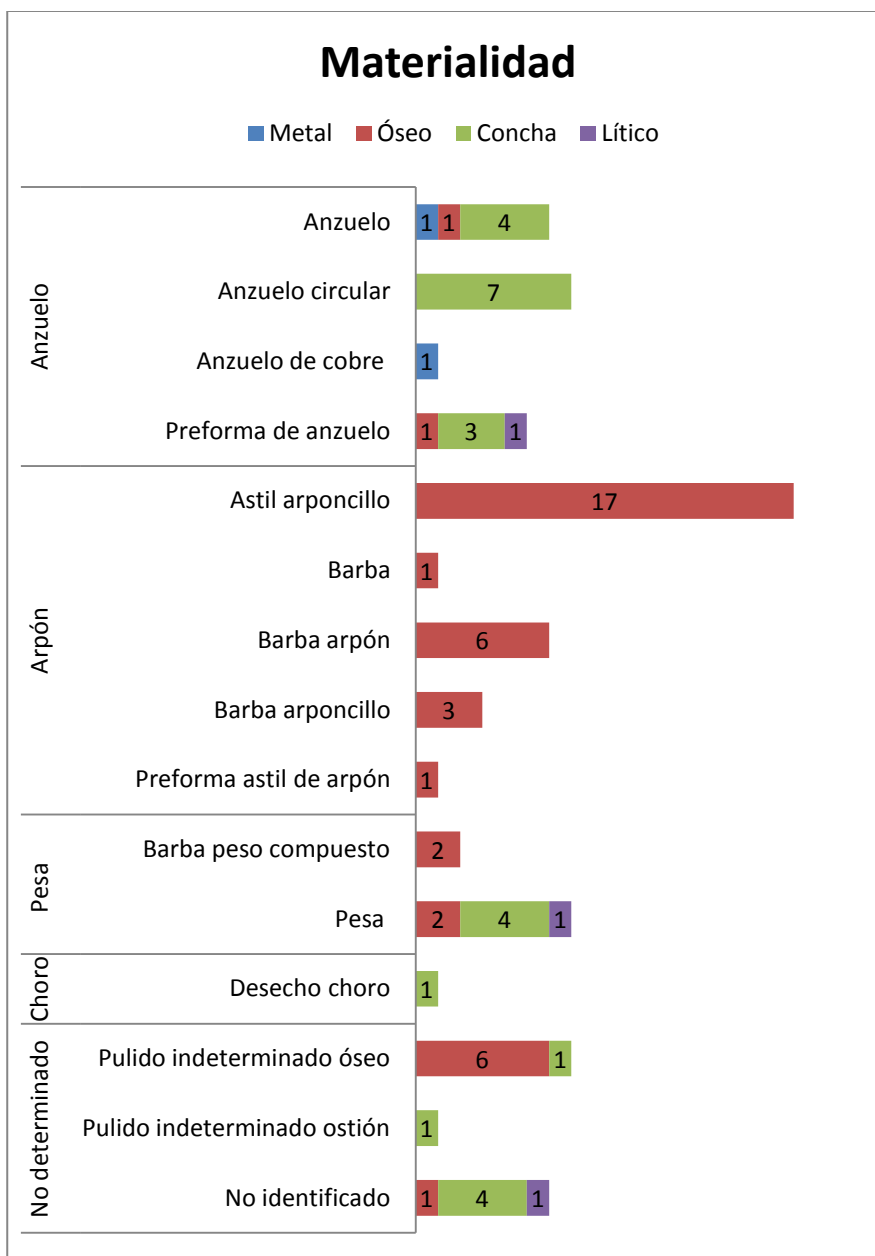


Figura 29. Distribución de materialidades de los artefactos en Zapatero.

La predominancia del óseo como materia prima para la confección de instrumentos, coincide con la alta frecuencia de instrumentales asociados al arponeo, siendo éstos barbas de arpón (Figura 30) y arponcillo (Figura 31); astiles de arpón (Figura 32) y de arponcillo, además de una preforma de astil de arpón.



Figura 30. Barba de arpón sub-unidad A2, nivel 12, capa 7.



Figura 31. Barba de arponcillo sub-unidad B2, nivel 6, capa 6A.



Figura 32. Astil de arponcillo sub-unidad A2, nivel 11, capa 6A.

Los conquiológicos están representados en su mayoría por anzuelos circulares (Figura 36) y preformas (Figura 38); también se observan algunas pesas (Figura 37 y 39) y un desecho de choro que podría corresponder a la confección de anzuelos. El único representante de metal es un anzuelo que se recuperó en la primera capa de la Unidad 1, por lo que correspondería a ocupaciones más tardías del sitio.

Si bien los artefactos líticos estarían representados dentro del conjunto artefactual para la pesca a través de una pesa y una posible preforma de anzuelo, también se registraron puntas de proyectil y preformas, las que sin

embargo no han podido adscribirse a una función vinculada a la explotación de peces. De todas maneras, su distribución dentro de la secuencia estratigráfica revela una menor cantidad de elementos hacia el período Arcaico Medio en contraposición a momentos más tardíos (Figura 33), especialmente a lo que correspondería al período Arcaico Tardío. Particularmente en las capas 12, 10, 9, 6A y 5A, la frecuencia alcanza los valores más bajos y así también la variedad de artefactos que en ellas se encuentran (Salinas 2012).

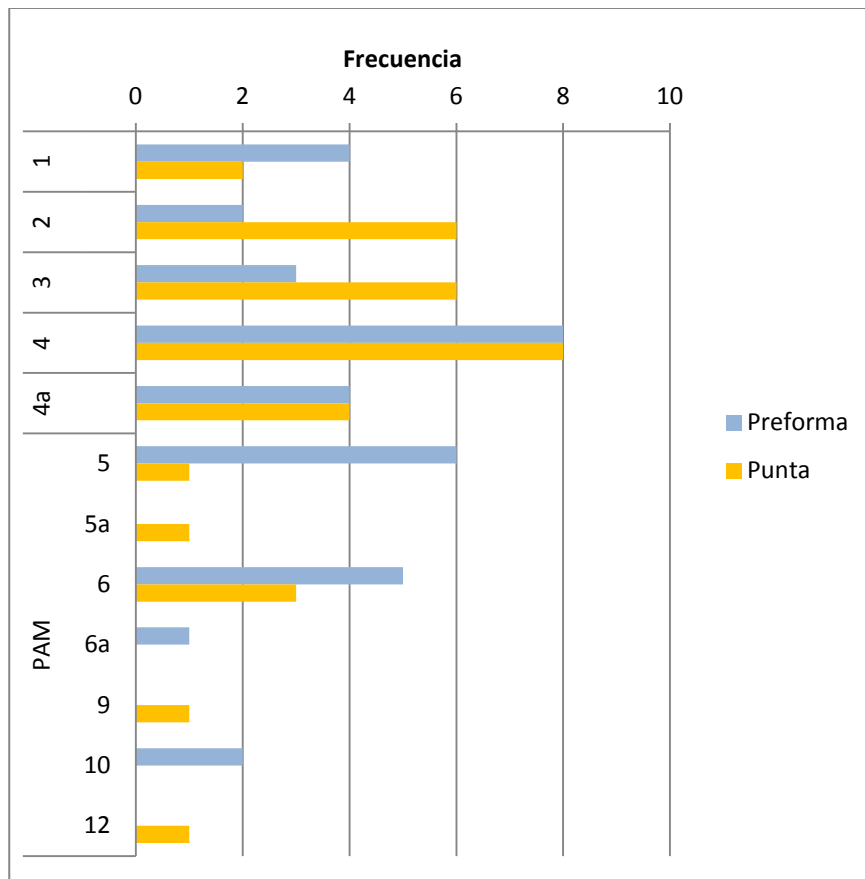


Figura 33. Distribución preformas y puntas líticas sitio Zapatero.

Lectura por capa

La presencia de artefactos se da prácticamente en todas las capas si consideramos todas las unidades excavadas, siendo particularmente abundante en la Unidad 1 la cual, dada su amplia extensión, podría explicar esta alta frecuencia (Figura 34).

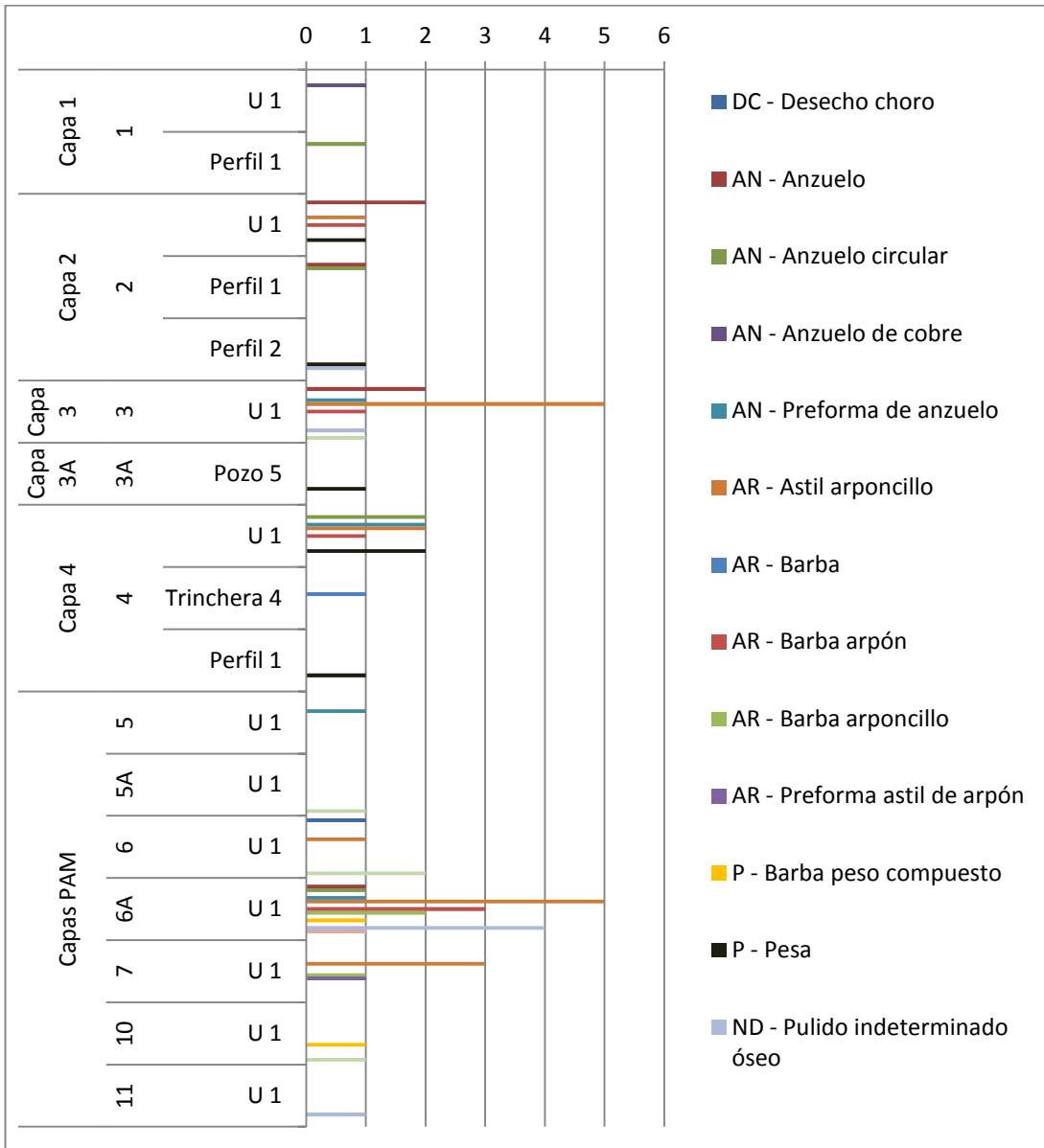


Figura 34. Distribución de artefactos por unidad a lo largo de la secuencia estratigráfica de Zapatero.

U 1= Unidad 1

Desde las capas 11 a la 5 sólo la unidad 1 presenta artefactos, y si bien no existe una relación nominativa de las capas entre unidades y perfiles trabajados, destaca la amplia extensión estratigráfica que distingue a la Unidad 1 del resto. Esto puede referir a distintas situaciones; una de ellas tiene que ver con la depositación del material cultural a través del tiempo, esto porque, ya que la Unidad 1 se encuentra en la parte alta de Zapatero, tendería a acumular un mayor número de material en comparación con el resto de unidades que podrían verse afectadas por eventos coluviales importantes (ver Antecedentes, Sitio Zapatero), o bien producto del modo de ocupación del sitio.

Fuese cual fuese la razón por la que la presencia de artefactos desde la capa 12 a la 5 se da sólo en la Unidad 1, señalamos también que el comportamiento de las piezas varía con respecto a las capas superiores. Se observa un aumento desde las primeras capas (11 y 10), las cuales sólo presentan una pesa e instrumentos pulidos en hueso (Figura 35) y concha indeterminados. Las capas 8 y 9 no registran ningún instrumento, mientras que una cuestión interesante sucede en la capa 7 donde sólo se registran instrumentos para el arponeo, especialmente para especies pequeñas (astiles y barbas de arponcillo).



Figura 35. Pulido indeterminado óseo sub-unidad A1, nivel 18, capa 11.

La capa 6, 6A presenta anzuelos, arpones y pesas (Figuras 36 y 37). Es la segunda categoría la más numerosa, especialmente en la 6A, donde se registran barbas de arpón y de arponcillo, así como astiles de arponcillo. Por su parte, las capas 5 y 5A presentan un bajo número de elementos con una preforma de anzuelo (Figura 38) y una pieza sin asignación funcional de ostión.



Figura 36. Anzuelo circular de vástago medio sub-unidad B1, nivel 10, capa 6A.



Figura 37. Pesa fracturada sub-unidad A1, nivel 10, capa 6A.



Figura 38. Fragmentos de preforma de anzuelo sub-unidad B1, nivel 8, capa 5.

En la capa 4, pese a que no aumenta el número de artefactos registrados, es posible visualizar una mayor diversidad en el conjunto instrumental representado, esto porque tanto anzuelos, arpones y pesas se encuentran similarmente representados en la Unidad 1 (Figura 39), en la Trincheras 4 y en el

Perfil 1. La siguiente capa presenta un aumento en los instrumentales utilizados para el arponeo tales como astiles de arponcillo (Figura 40) y una barba de arpón, junto a algunos anzuelos en la Unidad 1, mientras que en el pozo 5 la capa 3A contiene una pesa.



Figura 39. Pesa de concha sub-unidad A1, nivel 5, capa 4.



Figura 40. Astil de arponcillo sub-unidad B1, nivel 4, capa 3.

En la capa 2, se recuperaron anzuelos (Figura 41), barbas de arpón y un astil de arponcillo en la Unidad 1, mientras que en esa misma capa hay anzuelos circulares en los perfiles 1 y 2 y una pesa sólo en este último. La capa 1 registra un anzuelo de cobre (Figura 42) en la Unidad 1, mientras que en el perfil 1 se encontró un anzuelo circular de concha que adscribiría a momentos arcaicos.



Figura 41. Anzuelo óseo sub-unidad A1, nivel 3, capa 2.



Figura 42. Anzuelo de metal sub-unidad A2, nivel 1, capa 1.

Esta aproximación al comportamiento del equipo artefactual de Zapatero muestra una tendencia que puede corresponderse con la situación del material ictiológico recuperado en el sitio, siendo mucho más denso y diverso lo que sucede en capas intermedias (especialmente la 6A), mientras que esto se tiende a revertir a medida que nos acercamos hacia los extremos (en momentos tanto tempranos como tardíos). Sin embargo, falta aún evaluar la relación que tiene la evidencia ictioarqueológica y artefactual de acuerdo a la etología, hábitat y ecología de los peces, junto a la literatura especializada y referencias etnográficas que pudimos recoger a lo largo de este trabajo.

En las siguientes páginas discutiremos todo esto de acuerdo al comportamiento que observamos en la secuencia estratigráfica. Esto con el fin de elaborar un panorama más amplio que dé cuenta del desarrollo de las estrategias de pesca y caza costero-marítima en el sitio, y con ello poder esbozar las posibles transformaciones que se suscitaron en este ámbito en el período Arcaico Medio.

DISCUSIÓN

Las poblaciones que habitaron la Costa Arreica y en específico el sector de Taltal fueron sin duda hábiles manejando los recursos marinos de los cuales disponían. Esto se refleja en la abundante evidencia íctica documentada en el registro arqueológico de Zapatero, así como también de acuerdo a la densidad ocupacional (Salazar et al. 2014) registrada en otros sitios de gran envergadura como Morro Colorado, Punta Morada, Las Conchas, Cachinales, Punta Negra 1, Agua Dulce y Los Bronces (Capdeville 1921; Bird 1943; Silva y Bahamondes 1969; Núñez 1984d; Durán 1985; Llagostera 1989; Castelleti 2007, Olguín 2011). En ellos se han recuperado restos malacológicos, mamíferos marinos, aves acuáticas, artefactos y otros ecofactos asociados al material ictioarqueológico, que refieren principalmente a la explotación directa de recursos provenientes de la costa y aguas más profundas del océano.

En función de esto, evaluaremos los resultados proporcionados por la evidencia ictioarqueológica y artefactual del sitio Zapatero y discutiremos sus implicancias en el desarrollo de las estrategias de caza y pesca costero-marítima para así generar una reflexión desde el sitio respecto a los modelos teóricos esbozados por otros autores sobre la adaptación marítima y la especialización litoral.

Sitio Zapatero: prácticas de pesca y caza en el período Arcaico Medio

Secuencia ocupacional desde la evidencia íctica y artefactual

El período Arcaico Medio en el sitio Zapatero comprende aproximadamente 160 cm de depósito ocupacional, desde las unidades estratigráficas más tempranas hasta la capa 5 (Salazar, com. pers. 2014),

Una lectura estratigráfica del sitio desde la evidencia disponible nos permite reconocer los patrones específicos desarrollados por los cazadores

recolectores pescadores de este sitio en la captura de especies ícticas costeras y marinas. En los párrafos que siguen presentaremos de forma integral la evidencia ictioarqueológica en conjunto con las categorías artefactuales para cada una de las capas del período Arcaico Medio, y la información bibliográfica y etnográfica disponible de estrategias y técnicas de captura en peces costero-marítimos. El fin que persigue esto es perfilar a través de toda la secuencia las transformaciones en las estrategias de pesca y caza costero-marítima, y estimar también las implicancias dentro del desarrollo de las comunidades cazadoras recolectoras pescadoras que vivieron en este territorio.

Tal como observamos en la Tabla 7, para cada uno de los veinticinco tipos de peces que se recuperaron en la sub-unidad A2, corresponden distintas estrategias de captura. A partir de referencias bibliográficas de la etología de los mismos, en conjunto con la evidencia etnográfica – sea ésta escrita, oral y/o audiovisual – adscribimos distintas técnicas condicionadas por la zona que habitan en el mar, sus hábitos alimenticios, reproductivos, entre otros. Luego, realizamos una síntesis por capa de acuerdo a esta información y los datos disponibles del sitio. En la siguiente tabla, la cifra señalada en la columna “N°” corresponderá a los números representativos de cada especie dentro de los círculos blancos de las Figuras 43 a 53.

N°	Nombre científico	Nombre común	Artes de pesca			Referencias
			Redes	Anzuelo	Arpón	
1	<i>B.chilensis</i>	Torito	Línea de mano			Mann 1954
2	<i>Carcharhinus</i> sp.	Tiburón, tolo	Redes fijas al fondo y de enmuelle flotantes	Espineles Palangres flotantes		Hoyos 2003
3	<i>C. variegatus</i>	Bilagay, pintadilla	Redes cortina	Línea de mano	Buceo y arpón	González 2012
4	<i>C. fasciatum</i>	Corvinilla, amarillo		Línea de mano en orilla		Stella Maris s/f
5	<i>C.gilberti</i>	Corvina	Red de arrastre de fondo y de enmalle	Palangre		Cárdenas 2012
6	<i>C. hippurus</i>	Dorado de alta mar		Palangres flotantes		Grau y Carmiñas 2011
7	<i>E.maculatum</i>	Machuelo	Redes	Palangres flotantes		Mann 1954
8	<i>Genypterus</i> . sp.	Congrio		Línea de mano en bote		Mann 1954
9	<i>G.nigra</i>	Vieja negra, mulata		Línea de mano		Mann 1954
10	<i>H. macrophthalmus</i>	Apañado		Línea de mano		Mann 1954
11	<i>I.conceptiones</i>	Cabinza	Redes de cerco y de arrastre	Línea de mano		Mann 1954
12	<i>K. audax</i>	Marlín		Palangres flotantes	Arpón	Sevilla 2013
13	<i>K. pelamis</i>	Barrilete, bonito de vientre rayado		Línea de mano		Mann 1954
14	<i>Lamnidae</i> sp.	Tiburón mako, majarro		Palangre oceánico	Garfio	Gámez et al. 2012
15	<i>P.microps</i>	Lenguado	Red de arrastre	Línea de mano	Arpón	Oyarzún s/f
16	<i>P. chilensis</i>	Rollizo	Red de tres telas	Línea de mano		Oyarzún s/f
17	<i>S. chilensis</i>	Bonito	Pinta o cordel y red de encierre con buzos			Web AllinKausay
18	<i>S. deliciosa</i>	Lorna	Red de cerco, cortina, chinchorro y pinta			Pérez 2013
19	<i>S. capensis</i>	Cabrilla	Red trasmallo	Línea de mano		Oyarzún s/f
20	<i>S. darwini</i>	Pejeperro			Arpón y buceo	SERNAPESCA 2012
21	<i>S. lalandi</i>	Dorado	Red de boliche	Línea de mano		SubPesca 2008
22	<i>S. violacea</i>	Cojinoba	Red cerco			Oyarzún s/f
23	<i>T. atun</i>	Sierra	Red cerco y de arrastre	Línea de mano		FIP 2008
24	<i>T. symmetricus</i>	Jurel	Cerco jareta			CORFO 1979
25	<i>X.gladus</i>	Albacora	Red de enmalle		Arpón	Barbieri et al. 1990

Tabla 7. Especies del PAM en la sub-unidad A2 y sus correspondientes artes de pesca.

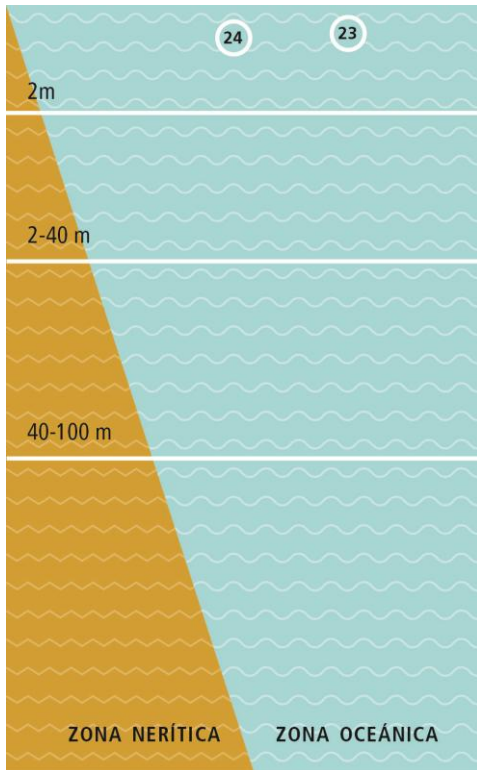


Figura 43. Capa 13

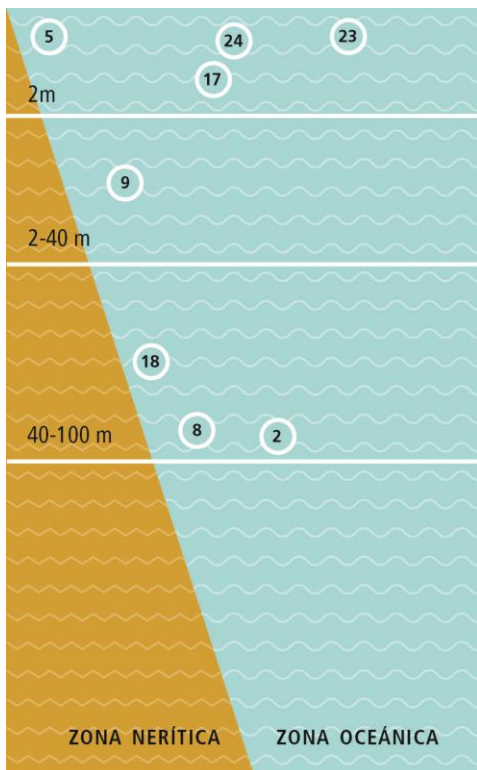


Figura 44. Capa 12

En la capa 13, la más temprana (Figura 43), se registran dos de las especies más recurrentes: *Thyrsites atun* y *Trachurus symmetricus*. Esta capa, sin embargo, fue definida en el diario de campo como capa estéril, suelo de las primeras ocupaciones. Es probable que los restos ícticos hallados correspondan a capas posteriores o se encuentren asociados a éstas. No se registró ningún instrumento, lo que impide realizar inferencias respecto a las técnicas para la captura de peces.

Posteriormente, en la capa 12 (Figura 44) se observa un aumento en la cantidad de individuos y de riqueza en los taxa (N=8), que se localizan principalmente en la zona nerítica y uno de la zona oceánica. Tampoco aquí se registraron artefactos. De acuerdo a la información recopilada podríamos sugerir que la presencia de *Carcharhinus* sp., *Cilus gilberti*, *Sciaena deliciosa* y *Trachurus symmetricus* podrían ser producto de la captura mediante redes; mientras que para *Genypterus* sp. y *Graus nigra* se utilizarían probablemente anzuelos. La presencia de *Sarda chilensis* y *Thyrsites atun* también sugieren tanto el uso de anzuelo como de red.

La capa 11 (Figura 45) muestra un pequeño aumento en la variedad de especies (N=10). Se suman *Ethmidium maculatum*, *Isacia conceptiones* y *Sciaena deliciosa*, las cuales se capturarían con red. La presencia de *Lamnidae* sp. y *Semicossyphus maculatus* sugerirían el uso de arpones. En estratigrafía se registró un objeto pulido óseo indeterminado.

En la capa 10 (Figura 46), la densidad de material aumenta sustancialmente, y se percibe un crecimiento en el número de taxa (N=13), siendo uno de los momentos más potentes de la secuencia del PAM. Se registró sólo una barba de peso compuesto. La diversidad de hábitat que ocupan las distintas especies se corresponden con el uso de distintas técnicas de pesca. Peces de aguas profundas (*Carcharhinus* sp.) y de la zona nerítica (*Pinguipes chilensis*, *Sciaena deliciosa*, *Trachurus symmetricus*, *Cilus gilberti*, *Sebastes capensis*), sugieren el uso de redes. La utilización de anzuelos estaría dada por la presencia de especies bentónicas (*Genypterus* sp. y *Paralichthys microps*) y pelágicas (*Pinguipes chilensis*, *Sarda chilensis* y *Thyrsites atun*). Por último, el uso de arpones se evidencia en *Lamnidae* sp. y *Semicossyphus maculatus*.

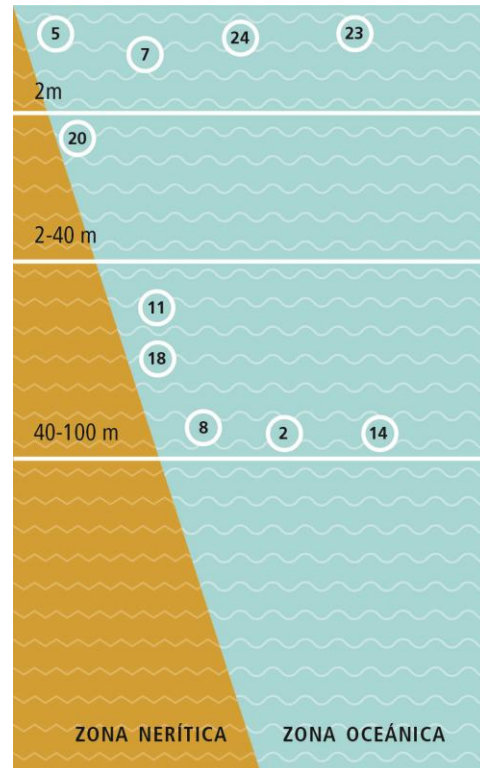


Figura 45. Capa 11

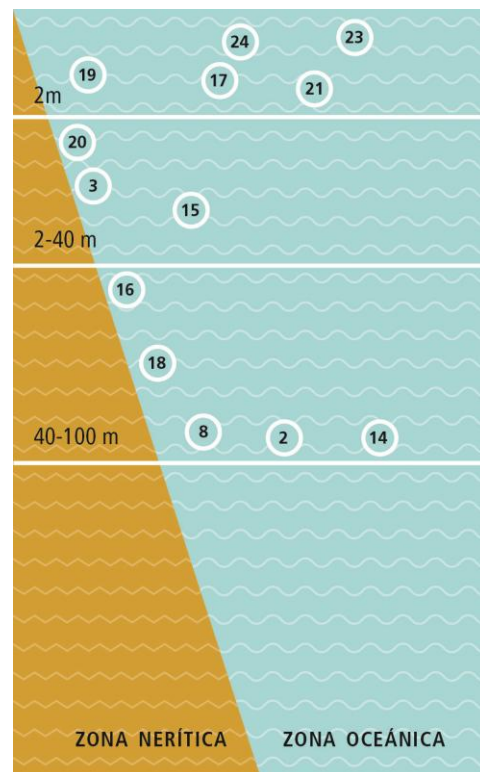


Figura 46. Capa 10

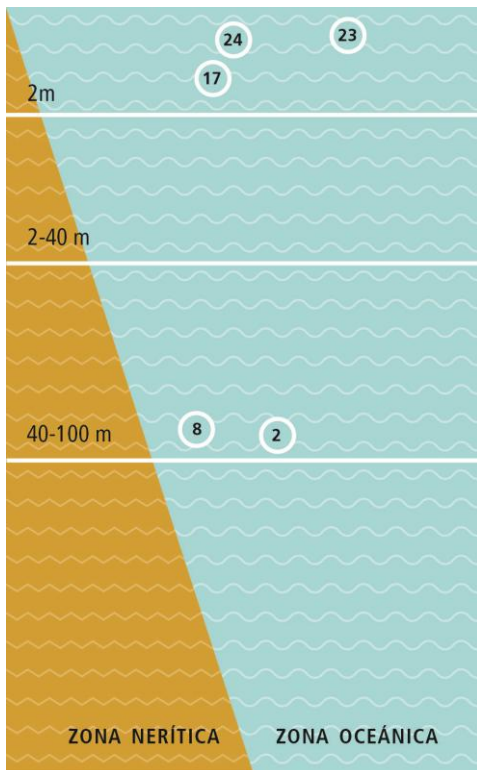


Figura 47. Capa 9

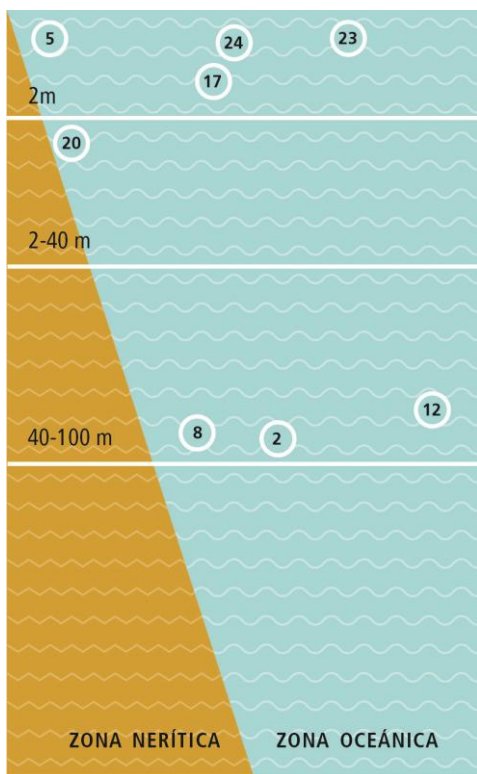


Figura 48. Capa 8

Se observa una disminución notable en la capa 9 (Figura 47) en términos de abundancia y variedad taxonómica (N=5); por otra parte, no se recuperó ningún artefacto. No obstante, peces como *Carcharhinus* sp. y *Trachurus symmetricus* sugieren el uso de redes; y *Genypterus* sp., *Sarda chilensis*, *Thyrsites atun* el uso de anzuelos para su captura.

En la capa 8 (Figura 48) aumenta la variedad de taxa (N=8) respecto a la capa anterior, siendo nueva la presencia de la especie *Kajikia audax*, la que se obtiene a partir de la caza con arpón, al igual que *Semicossyphus darwini*. Si bien no se encontró registro vinculado al arponeo, podríamos postular su inicio dentro de este momento de la ocupación. Por otro lado, vuelve a aparecer *Thyrsites atun* que sugiere el uso de redes o anzuelos.

En la capa 7 (Figura 49) hay cinco instrumentos dentro de los cuales se cuentan tres astiles y una barba de arponcillo, así como una preforma de astil de arpón. Sin embargo, no habría ninguna especie asociada a este modo de captura ya que, de lo que se tiene registro, probablemente se estarían

empleando redes (para especies como *Trachurus symmetricus*, *Bovichthys chilensis*, *Sebastes capensis*, *Seriola lalandi*, *Cilus gilberti*, *Isacia conceptiones* y *Sarda chilensis*) y anzuelos para *Genypterus* sp., *Sarda chilensis* y *Thyrsites atun*. La cantidad de individuos aquí se mantiene baja (MNI=41) como también la riqueza de los taxa (N=8) que se encuentran. Por lo demás, no se presenta ninguna especie de mar afuera, sólo de la zona nerítica, sean estas provenientes de la columna de agua o de fondos rocosos y arenosos.

La capa 6A (Figura 50) concentra gran parte del total de especies identificadas en el conjunto (N=20). Es también una de las más densas en términos de material íctico recuperado. Se registran cinco astiles de arponcillo, un anzuelo, tres barbas de arpón, dos barbas de arponcillo, una barba de peso compuesto, una preforma de anzuelo y cuatro artefactos elaborados en hueso y concha indeterminados. La capa contiene todas las zonas del mar donde se distribuyen los peces, cuestión que es posible asociar a la variedad de instrumentos de pesca y caza; esto asegura una explotación más variada e intensa que en momentos anteriores.

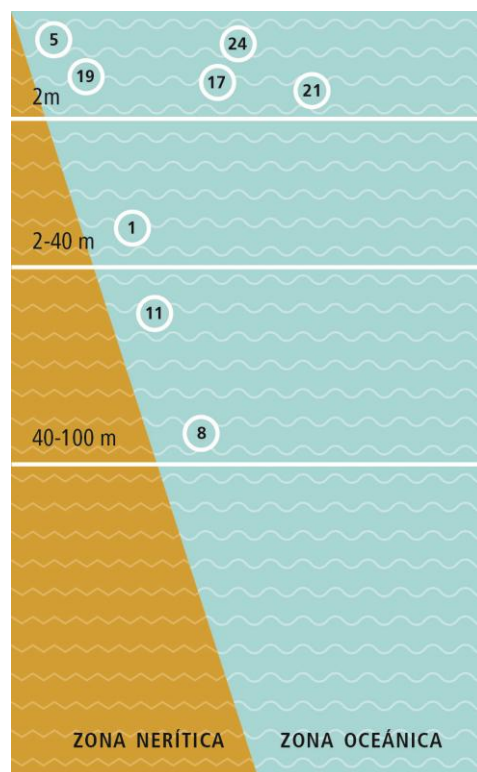


Figura 49. Capa 7

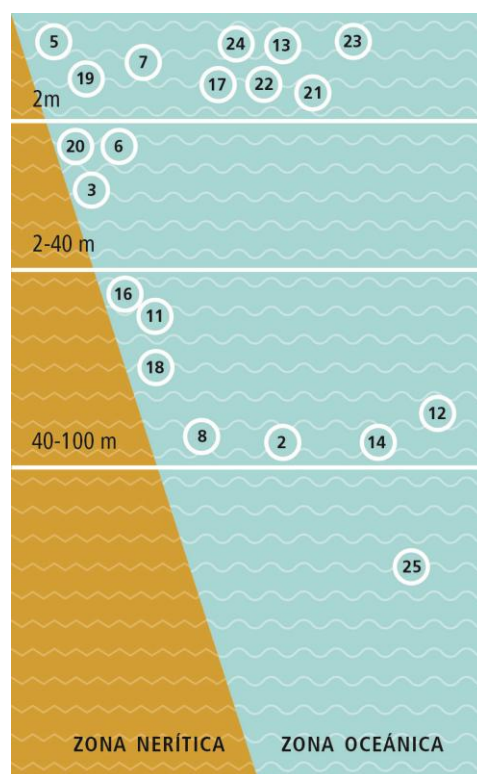


Figura 50. Capa 6A

El uso de redes estaría señalada por la presencia de *Carcharhinus* sp., *Cilus gilberti*, *Ethmidium maculatum*, *Isacia conceptiones*, *Sciaena deliciosa* y *Trachurus symmetricus*; el de anzuelos por *Katsuwonnus pelamis*, *Lamnidae* sp. *Genypterus* sp. y *Graus nigra*; mientras que el de arpón por las especies *Semicossyphus darwini*, *Kajikia audax* y *Xiphias gladius*. Tanto redes como anzuelos se utilizan para la captura de *Sarda chilensis*, *Sebastes capensis*, *Seriola lalandi*, *Thyrsites atun*, *Pinguipes chilensis*, *Paralichthys microps*, *Coryphaena hippurus* y *Cheilodactylus variegatus* (este último también se arponea).

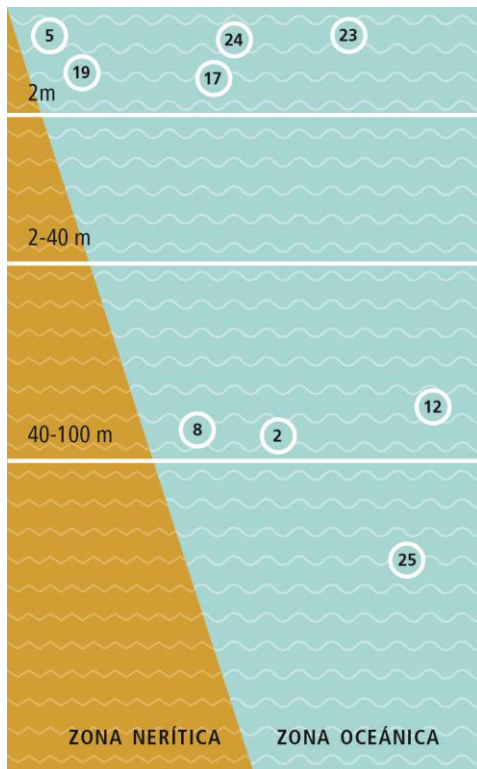


Figura 51. Capa 6

Al igual que en la 6A, en la capa 6 (Figura 51) se evidencia gran cantidad de material íctico – siendo los puntos de mayor densidad dentro del conjunto –, pero apreciamos diferencias importantes, ya que en esta capa hay una disminución en la variedad de especies, alcanzando sólo 9 taxa. En cuanto a los artefactos, hay un astil de arponcillo, dos desechos de choro probablemente utilizados para la confección de anzuelos (Figuroa com. pers. 2013) y dos objetos indeterminados. Los elementos para el arponeo se corresponden con la presencia de *Kajikia audax* y *Xiphias gladius*, y para los

fragmentos derivados de la confección de anzuelos tenemos a *Genypterus* sp., *Sarda chilensis* y *Thyrsites atun*. Aunque no hay evidencia artefactual, suponemos el uso de redes a través de *Carcharhinus* sp., *Cilus gilberti*, *Sebastes capensis*, *Sarda chilensis*, *Thyrsites atun* y *Trachurus symmetricus*.

La capa 5A (Figura 52), presenta ocho especies, y se observa una disminución con respecto a la cantidad de individuos recuperados. Se registra un instrumento indeterminado confeccionado en hueso. Pese a la falta de evidencia instrumental, sugerimos aquí la utilización de anzuelos para *Genypterus* sp. y *Thyrsites atun*; redes para *Carcharhinus* sp., *Sarda chilensis* y *Trachurus symmetricus*; mientras que la práctica de arponeo se daría por la presencia de *Xiphias gladius*.

La capa 5 (Figura 53), concentra siete especies que corresponden a la zona nerítica y océano abierto. Allí se registró también una preforma de anzuelo de concha circular, el que podría asociarse a *Sarda chilensis* y/o *Thyrsites atun*. Además, se plantea el uso de redes para *Carcharhinus* sp., *Cilus gilberti*, *Sebastes capensis* y *Trachurus symmetricus*; y finalmente arpones para *Xiphias gladius*.

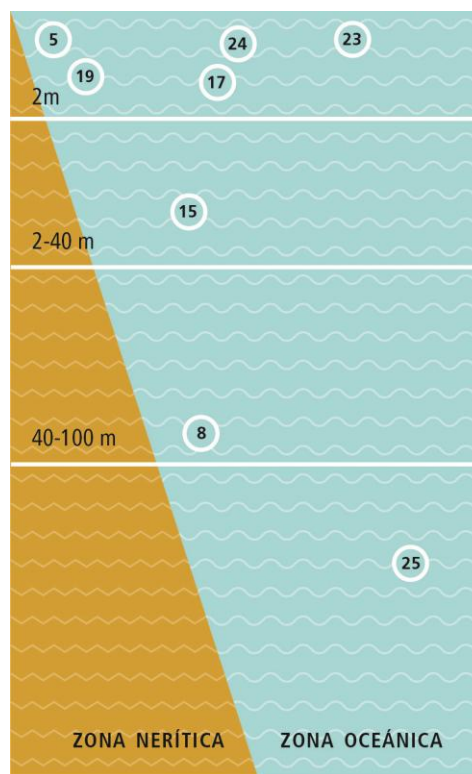


Figura 52. Capa 5A

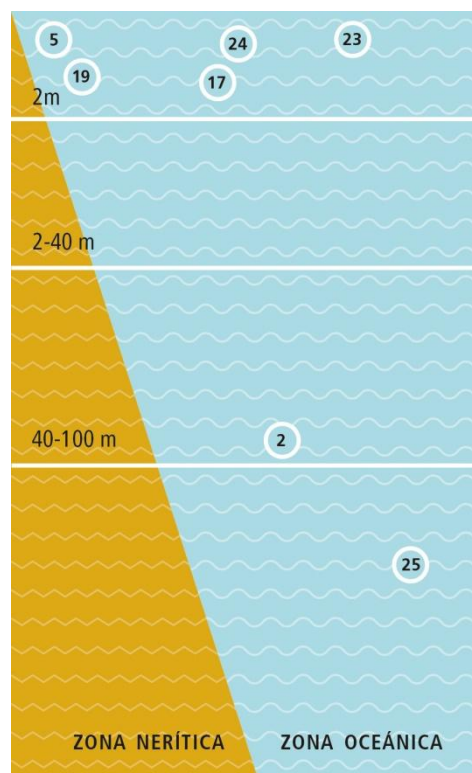


Figura 53. Capa 5

Es necesario aclarar sobre la descripción de la secuencia y la relación de los peces con las estrategias y técnicas de pesca y caza costero-marítimas que la integración se ha realizado desde una mirada amplia y general, considerando principalmente la bibliografía pertinente y las descripciones de pescadores que actualmente explotan algunos de los recursos ícticos señalados. Conviene destacar esto ya que la intención no es establecer estrategias específicas para cada pez; la posibilidad se encuentra sujeta a los cambios en los hábitos de los mismos animales, y en mayor medida sobre prácticas culturales específicas.

Según lo que ya vimos, la distribución de especies ícticas con respecto a la del conjunto artefactual presenta algunas similitudes aunque también interesantes diferencias. En términos de abundancia y variabilidad, las capas con menos material íctico se corresponden con la ausencia de instrumentos, como sucede en las capas 13, 12, 9 y 8 y que justamente representan momentos más bien tempranos dentro de la ocupación. No podríamos descartar la incidencia de procesos post-depositacionales que hayan afectado a la conservación de los artefactos. Sin embargo, La capa 10, pese a que forma parte de la unidad estratigráfica más temprana, presenta una alta abundancia y variabilidad de taxa, llamando la atención la fuerte presencia (entendiendo que *Trachurus symmetricus* es siempre dominante) de *Genypterus* sp., cuya captura lenta y compleja implicaría una orientación definida hacia la explotación de este recurso. Aunque sólo se registra un instrumento, es clara la diferencia con el resto de las capas señaladas. Por otro lado, la presencia de *Kajikia audax* en la capa 8 marcaría el inicio de la explotación en mar abierto, lo que podría asociarse al conjunto de instrumentos de arponeo de la capa 7.

Las siguientes capas presentan todas al menos un instrumento. Pese a esto la capa 6A, del mismo modo que ocurre con la capa 10, exhibe notables diferencias con respecto al resto. Estas divergencias son aún más evidentes considerando la amplia variabilidad y cantidad de peces colectados y de instrumentos asociados al uso de anzuelos, arpones y arponcillos. La

disminución de ambas materialidades en las siguientes capas 6, 5A y 5 posicionan a la capa 6A como el momento más potente de la ocupación.

No obstante, esta aparente relación entre artefactos y peces no se corresponde del todo cuando profundizamos en torno a las artes de pesca que deberían encontrarse según las especies registradas. La evidencia más clara es la nula aparición de instrumentos asociados a la pesca con redes aun cuando la mayoría de los taxa que se señalan en la secuencia – especialmente la más representada, *Trachurus symmetricus* – serían evidencia indirecta de su reiterado uso. Contradicción que será retomada más adelante cuando estudiemos en mayor detalle la naturaleza de las artes de pesca y sus transformaciones dentro de la secuencia del período Arcaico Medio.

Otra perspectiva de los cambios que se suscitan en el material íctico resultó del estudio osteométrico sobre el opérculo de *Trachurus symmetricus*, especie predominante en toda la historia estratigráfica de Zapatero. La estimación de longitud estándar (LE) dio cuenta de la presencia recurrente de un tamaño modal correspondiente a individuos adultos de entre 3 y 4 años (Figura 26). En general este rango presenta algunas variaciones, con la disminución de estos intervalos en las capas con menor cantidad de material (capas 12, 11, 9, 8, 7 y 5), situación contraria a lo que sucede en las capas 10, 6A y 6. Esta relación entre la ampliación en los rangos de tamaño con la mayor cantidad de material íctico podría estar sugiriendo el empleo de estrategias menos selectivas en cuanto a tamaño de los individuos. Esto último no implica por cierto la ausencia de una orientación clara hacia la explotación de esta especie, sino que por el contrario, su masificación permite la captura de un gran número de peces de distintas tallas que debieron de ser un recurso fundamental para las ocupaciones más intensas de la secuencia.

Teniendo a mano evidencia actual de la pesca artesanal practicada en el norte del país (Figura 54), observamos que las tallas de los individuos extraídos por medio de redes hace unas décadas son menores a lo registrado para la secuencia estratigráfica del período Arcaico Medio, con una progresiva

disminución que se extiende hasta nuestros días (IFOP 2011); lo que se explica en gran parte por la sobre-explotación del recurso, aunque también por las restricciones en la captura de ciertos rangos de tamaño y las condiciones climáticas actuales. De cualquier manera, esta información refleja la amplia variedad de tamaños que se registran en los años setenta a partir de la captura con redes, comportamiento que podría asimilarse a lo que sucede en las ocupaciones más densas del sitio Zapatero asumiendo como arte de pesca principal la red.

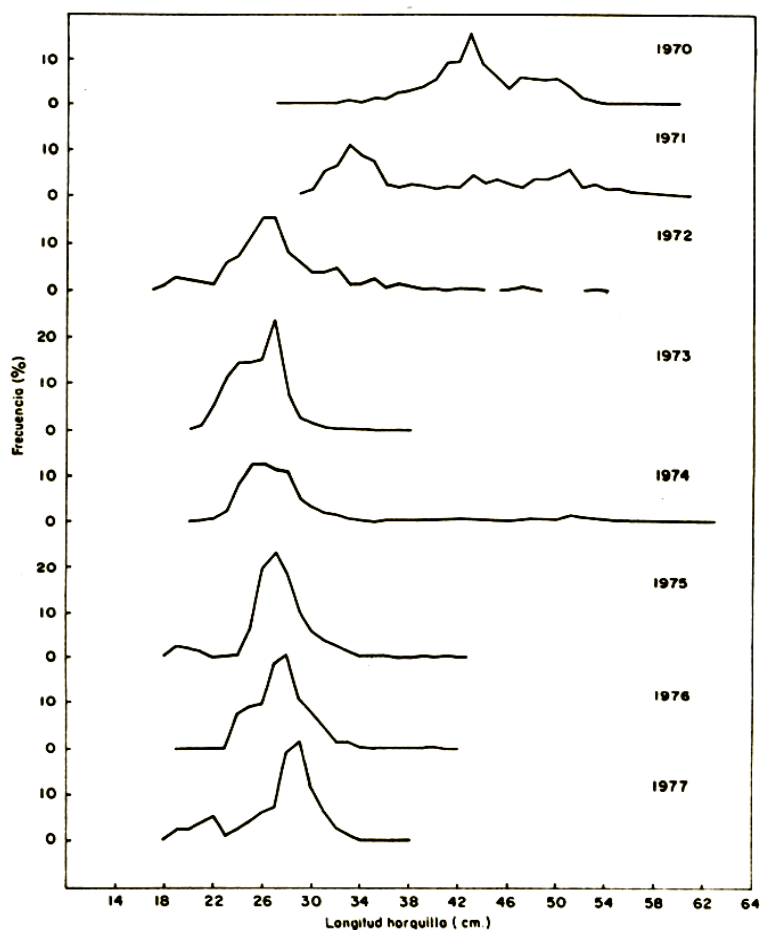


Figura 54. Composición por talla de la captura de jurel, Antofagasta- 1970 a 1977. Fuente: CORFO 1979

El llamativo fenómeno que se da en la capa 6A es también materia de evaluación respecto al desarrollo de las estrategias de captura de *Trachurus symmetricus*. En esta capa, observamos una distribución bimodal que daría cuenta de la explotación de individuos adultos, por un lado, pero también de peces juveniles. Como en el caso anterior, esta situación podemos apreciarla en la composición de tallas de la Figura 54, especialmente en algunos años de la década de los setenta. Sin embargo, las razones de estas variaciones en el siglo XX difieren de las que se podrían haber dado en el período Arcaico Medio. Para la secuencia del sitio Zapatero, lo atribuimos a una probable masificación de la explotación de esta especie mediante la diversificación de espacios y épocas de captura, así como el mejoramiento en las artes de pesca que permitió la confección de redes de distintos grosores y tamaños.

La diversificación en la explotación de distintos espacios bien podría asociarse a la captura de las dos modas que vemos en la distribución de la capa 6A. Estudios etológicos de este animal señalan que se desplaza en cardúmenes, "y lo hace agrupándose por individuos de tamaños similares [...] mezclados con caballa, sardina española, bonito y otros, pero también de similar tamaño" (CORFO 1979: 12). La referencia a estas otras especies podría explicar también la gran variedad de taxa que encontramos en esta capa, aunque ellas tengan una mínima representación en el registro del sitio. En otras palabras, ciertos taxa pudieron haberse capturado sin ser necesariamente el interés principal de los pescadores.

En cuanto a la explotación estacional, la literatura especializada indica que es en la época de primavera cuando los adultos fértiles desovan y se mantienen en la franja costera durante el verano en grandes cardúmenes (Ibíd.). En la actualidad, Contreras señala que esto se asocia a su vez con las surgencias marinas, donde el cambio de temperatura genera las condiciones necesarias para "una mayor concentración de cardúmenes de peces que se aproximan a la costa. Llegan las "manchas", cardúmenes de peces como la anchoveta (*Engraulis ringens*) y los pejerreyes de mar (*Odontesthes regia*),

corvinas (*Cilus gilberti*), jureles (*Trachurus murphyi*), dorados (*Coryphaena hippurus*), cojinova del norte (*Seriolella violacea*), bonitos (*Sarda chilensis*) y caballas (*Scomber japonicus peruanus*), junto a la presencia de delfines, tiburones, albacoras, atunes, tortugas, orcas y ballenas que se aproximan a la costa detrás de los cardúmenes de peces." (Contreras, 2010: 60). Podríamos postular que la ocupación de mayor intensidad en la explotación de recursos ícticos (entiéndase mayor variedad de taxa y alta abundancia de los mismos), pudo coincidir con condiciones favorables en el escenario oceanográfico; particularmente en momentos de surgencia que, recordemos, se suscitan principalmente en época estival. De todas maneras, el conocimiento de las condiciones paleoceanográficas es hasta el momento materia por investigar para la zona de Paposo, por lo que esta problemática queda inconclusa a la espera de nuevos datos climáticos.

Por último, el estudio de las variables tafonómicas indicó que, de la representación de partes esqueléticas dentro de todo el conjunto destacan *Trachurus symmetricus*, *Thyrsites atun* y *Genypterus sp.* Esta situación no es producto necesariamente de una mejor conservación de los restos de estas especies, considerando los resultados del análisis del SRI. Sin lugar a dudas, su constante aparición en el depósito (sobre todo el primer taxón), es efectivamente causa de una intensa explotación sobre estos recursos, y particularmente sobre el primer taxón.

Síntesis: un acercamiento hacia las estrategias de pesca y caza costero-marítima en la secuencia de ocupaciones del sitio

Recogiendo todos estos datos, los cambios en la secuencia estratigráfica se pueden observar a nivel de variación entre capas, aunque también de acuerdo a unidades estratigráficas más amplias que presentan similitudes con las reseñadas dentro de la excavación y del informe geomorfológico del sitio. El inicio de la ocupación, si bien podría situarse en la capa 13, es bien reconocible en las capas 12 y 11 con una variedad de taxa ícticos, con evidencia de

malacofauna (Olguín y Giuliano 2013) y restos de tetrápodos (Castillo 2014), aunque sin material artefactual (exceptuando un artefacto óseo indeterminado). Los primeros individuos analizados osteométricamente corresponden a estas capas, los que se ubican entre los 2 y 3 años; apreciándose en la capa 11 una distribución normal. Ambas capas podrían dar cuenta de una ocupación poco densa, pero con una diversa explotación de taxa ícticos que se desplazan en la orilla, en las profundidades de fondos rocosos y a lo largo de la columna de agua en sectores alejados de la costa.

La capa 10 constituye por sí sola otro momento, esto principalmente por las claras diferencias con respecto a las capas anteriores y las sucesivas 9, 8 y 7. A lo largo de este trabajo, esta capa se ha ido perfilando como uno de los momentos ocupacionales más importantes en la explotación de recursos ícticos por la abundante cantidad de especímenes registrados, la presencia de un artefacto vinculado a la pesca y la ampliación del rango etario en *Trachurus symmetricus* (distribución normal). Además, se mantiene la diversidad de ambientes explotados en la capa 11. Por otra parte, si bien se registra una continuidad en el comportamiento del material malacológico (que se prolongará hasta la capa 8 (Olguín y Giuliano 2013)), es la segunda capa dentro de la secuencia con mayor abundancia de tetrápodos (Castillo 2014). Todos estos elementos señalarían un punto de quiebre con respecto a momentos anteriores, que repercutirá sin duda en las capas más tardías.

Luego, las capas 9 y 8 presentan características muy similares entre sí en la abundancia y variedad de peces, de malacofauna (Olguín y Giuliano 2013) y tetrápodos (Castillo 2014). Destaca el aumento de tallas de *Trachurus symmetricus* en la capa 8, así como también la aparición de *Kajikia audax* (especie pelágico-oceánica). Pese a la ausencia de instrumentos y la poca diversidad de taxa ícticos, asumimos la aplicación de distintos artes de pesca, aunque la ocupación no haya sido tan potente – y probablemente no tan permanente – como en la capa 10.

Si bien la capa 7 es similar a las capas 9 y 8 en cuanto al comportamiento de la evidencia íctica, la presencia de cuatro instrumentos asociados al arponeo, la considerable disminución de malacofauna (Olguín y Giuliano 2013) y el aumento de restos de tetrápodos (Castillo 2014) podrían definirla como un momento intermedio entre las capas anteriores y la sucesiva capa 6A. De todos modos, este momento no sería tan significativo dentro de la secuencia ocupacional.

Posteriormente, y como elemento más significativo en el período Arcaico Medio es la ocupación de la capa 6A; esto se manifiesta en la alta variabilidad íctica (destacando la aparición de *Xiphias gladius*), su abundante cantidad y un diverso conjunto artefactual vinculado al arponeo y la utilización de anzuelos. En este momento, todos los sectores del mar estarían siendo explotados intensivamente y como señalamos en párrafos anteriores, la distribución bimodal en *Trachurus symmetricus* y la presencia de tantas especies podrían indicar una ocupación más permanente en época estival. Sumado a la explotación de peces, en este punto se registra la mayor concentración de tetrápodos (Castillo 2014) y un máximo de riqueza malacológica (Olguín y Giuliano 2013). Claramente, esta ocupación es mucho más constante y permanente, y presenta similitudes con la anterior capa 10. Sin embargo, la presencia de otros tipos de animales da cuenta no sólo del aprovechamiento de los recursos ícticos, sino también de malacofauna del intermareal y mamíferos marinos (especialmente *Otaria flavescens*).

En último lugar, la disminución de restos ícticos, malacológicos, tetrápodos y artefactos en las capas 5A y 5 sugieren un cambio importante en la ocupación del período Arcaico Medio. Así también lo demuestra la disminución de tallas de *Trachurus symmetricus*, elemento interesante ya que la tendencia en la explotación de individuos de entre 2 y 6 años se proyectaba desde la capa 9, por lo que podríamos plantear la explotación de esta especie en la capa 5 asociado a sectores próximos a la costa. No obstante, la presencia de *Xiphias gladius* da cuenta de una continuidad en la captura de especies de alta mar.

La variación en las capas revela importantes cambios, y a su vez, distintos momentos ocupacionales que asociamos a las características de las explotaciones tanto ícticas como de otros tipos de especies malacológica y tetrápodos. Y aunque la evidencia es clara, queda aún por profundizar cómo se relacionan los artefactos con las especies ícticas registradas considerando que el principal arte de pesca que se plantea desde los peces no se encuentra presente en la secuencia del período Arcaico Medio.

Cazadores, recolectores y pescadores: estrategias de pesca costero-marítima en el período Arcaico Medio

Los antecedentes ya expuestos sugieren que en el período Arcaico Medio se habrían aplicado distintas estrategias para la pesca y caza de los recursos costeros y marinos. Estas estrategias, si bien demuestran cambios importantes dentro de la secuencia ocupacional, denotan la explotación de distintas zonas del mar desde los inicios en las capas más tempranas. Esta continuidad en la diversificación de las técnicas de captura de peces empleadas delatan, sin embargo, momentos de mayor intensificación reflejados en la abundancia y diversidad arqueofaunística, así como también artefactual.

Descripción de las estrategias de pesca y caza costero-marítima

Como mencionamos, la etología de cada pez y las artes de pesca señaladas en la literatura (Tabla 7) apuntan en muchos de los casos a la posibilidad de utilización de redes, y según la presencia por capa, su uso es un elemento transversal en la secuencia. En su artículo de 2007, Torres realiza una comparación entre esta estrategia y las líneas de pesca, señalando las ventajas de las redes de acuerdo al alto retorno en la captura y las bajas dificultades que presenta su manejo; mientras que las desventajas se refieren a la alta inversión de energía que requieren (desde el aprovisionamiento de la materia prima hasta

su empleo en el mar) y la mayor cantidad de personas que deben de participar en esta tarea.

Para el sitio Zapatero, la evidencia ictioarqueológica sugiere una amplia utilización de la red por la abundante cantidad de *Trachurus symmetricus* y la presencia – aunque mucho menor – de otras especies que comparten el mismo hábitat y con los que suele desplazarse en conjunto. Sobre esto, otra línea de evidencia son las referencias etnográficas de pescadores que hablan de la pesca de cardúmenes de distintas especies en una sola red, recolectándose para la venta aquellos que son en términos de gusto preferidos por la población como por ejemplo, los “*peces blancos*” (Comerciante del puerto de Taltal, com. pers. 2012). Mientras que “*la jerguilla, el bilagay y el chalaco, se devuelven al mar o se los comen los pelícanos*” (Leopoldo González, secretario del sindicato de pescadores de Paposó, com. pers. 2012).

Por otro lado, planteamos la posibilidad de la confección de distintos tipos de redes que varían de acuerdo al grosor de la misma, el tamaño y la zona del mar donde se utilizan. Esto se desprende de la información que nos entrega la evidencia ictioarqueológica y sobre todo del análisis osteométrico aplicado a *Trachurus symmetricus*. Además, la presencia de distintas especies también evidenciaría la aplicación de distintas pescas con redes. En ocasiones, se utilizan redes para zonas más alejadas de la costa a través de embarcaciones, donde en general se concentran peces neríticos que se acercan a aguas profundas como *Ethmidium maculatum*, *Trachurus symmetricus*, *Thyrsites atun*, *Sarda chilensis*, *Seriola lalandi* o epipelágicos oceánicos como *Carcharhinus* sp. (Morales 2008). En otras oportunidades, el empleo de redes se realiza en sectores aledaños a la franja litoral, tales como las redes personales, trasmallos y cercos que se ubican en las playas (Ibíd.). En éstas, es posible capturar especies costeras como *Cilus gilberti*, *Isacia conceptiones*, *Sebastes capensis*, *Cheilodactylus variegatus*, *Paralichthys microps*, *Pinguipes chilensis*, *Sciaena deliciosa*, *Sebastes capensis*, *Seriollella violácea*, entre otros.

Pese a la amplia representatividad que entrega el material íctico como evidencia indirecta, dentro del conjunto artefactual aparentemente no tendríamos registro alguno de su utilización; las pesas que se registraron no se encuentran en la secuencia del período Arcaico Medio, sino que se asocian a ocupaciones más tardías. Esta aparente contradicción entre los datos ícticos y los artefactuales abre nuevas interrogantes vinculadas a los procesos depositacionales en la formación del sitio y la identificación morfofuncional de instrumental orientado a la pesca con redes. Esto último, considerando la baja formatización de algunas pesas de red (Torres 2007) que impediría en algunos casos reconocer piezas que pudieran formar parte de este conjunto. También, podría barajarse la posibilidad de que los instrumentos que se utilizaban para las redes no fueran necesariamente líticos sino otros elementos que sirvieron de ayuda para la ejecución de esta técnica de pesca y no se preservaron en el tiempo. Finalmente, una tercera alternativa tiene relación con el descarte de estas piezas fuera del sitio, sea en la línea de la playa o al interior del mar; o bien, la existencia anexa de otros espacios no residenciales que hayan funcionado como áreas de descarte.

Por otra parte, llama la atención la alta presencia relativa de arpones y arponcillos, y en paralelo la aparición de taxa que se capturan con estos aparejos desde la capa 8 (la cual no es particularmente densa). Ahora, tal como sucedía en el uso de redes, el arponeo depende de qué especie se quiere capturar; en este sentido, la captura de *Cheilodactylus variegatus*, *Semicossyphus darwini* o *Paralichthys microps* se realiza algunas veces buceando las profundidades de la zona bentónica cerca de la costa donde estos animales habitan; actividad que suele realizarse entre pocas personas. En el caso de *Xiphias gladius* o *Kajikia audax* es necesaria la utilización de embarcaciones preparadas para viajes extensos y para los embates propios de la captura de peces de gran tamaño. Es conocida tanto en el relato oral como en documentos etnográficos la dificultad con la que se caza una albacora, especie que se caracteriza por tener en una espada en la zona mandibular con la que se defiende de depredadores, y en algunos casos ha llegado a destruir

embarcaciones durante su captura: "Cuando salían a la pesca de la albacora (pez-espada), iban a veces dos changos: uno para remar y el otro para fijar [arponear]; pero también cuando era necesario, tiraban remos los dos. Fijada la albacora, echaban al agua por la popa, una lona gruesa cuadrada, como de un metro, amarrada por las cuatros puntas; pero abierta, para que agarrara bastante agua, y sostuviera la carra de la balsa, que la albacora llevaba lejos y veloz, como una pluma, por donde quería, por ser la balsa sumamente liviana (...) Muerta la albacora, la traían a remolque hasta tierra. Este trabajo era a veces muy penoso; pues el pez espada solía llevar la balsa mar afuera, consiguiendo sólo matarla a la caída de la tarde, teniendo que remar toda la noche, para llegar con él, a la playa..." (Capdeville en Contreras, 2009: 95).

No hay que perder de vista que el instrumental de arponeo se utiliza también para la caza de mamíferos, y en el sitio de Zapatero, especialmente para la caza de lobos marinos (*Otaria flavescens*), especie que secunda a los restos ícticos dentro de la secuencia del período Arcaico Medio (Castillo 2014).

La mayor representación de arpones y arponcillos podría explicarse por una mejor conservación de restos óseos (material en el que están elaborados todos los artefactos de este grupo) en contraposición a los conquiológicos y otras materialidades (Fuentes com. pers. 2013 y Béarez com. pers. 2014). No obstante, y es esta la alternativa que defendemos con más fuerza, es que la presencia de instrumental de arponeo se debe en parte a la explotación de peces bentónicos y a la explotación dirigida a peces de la zona oceánica en momentos intermedios de la ocupación. En tal sentido, la escasez de individuos epipelágicos, se debe evaluar a la luz del gran tamaño en general de estos peces, especialmente de *Kajikia audax* y *Xiphias gladius*. Cada individuo ofrece un potencial aporte en biomasa notoriamente mayor que las otras especies ícticas y por lo tanto sí pudo constituir un elemento substancial en términos alimenticios y también culturales.

Considerando peces y artefactos, el uso del anzuelo quedó relegado a segundo plano considerando la predominancia del conjunto de arponeo en el

conjunto instrumental y la importancia de la utilización de redes sugerida desde la evidencia íctica. Esto no desestima la posibilidad de que se haya empleado esta estrategia de captura en diversas especies (Tabla 7), especialmente en *Genypterus* sp., identificada como el tercer pez más relevante dentro de la colección por su abundancia (NISP) y por la cantidad de partes esqueléticas representadas. Es interesante destacar que Llagostera hace ya algunos años señalaba que *Genypterus* sp. es fundamental en el acceso a la dimensión batitudinal del mar, ya que su captura a través del anzuelo y su significancia en el intercambio con otras poblaciones la posicionarían como un bioindicador clave en los grupos pescadores especializados (1982, 1990).

Sin embargo, siendo el anzuelo de concha la categoría diagnóstica que define gran parte de las ocupaciones del período Arcaico Medio en la región, éste no pareciera tener tal rol en el sitio Zapatero. La presencia de este artefacto suele asociarse a líneas de pesca que, a la inversa de la red, si bien significa una menor inversión de energía y la capacidad de ser elaborada y utilizada por sólo una persona, implica también un menor retorno en la captura y mayor destreza para su manejo (Torres 2007). La línea de mano funciona a partir de un anzuelo con carnada o bien con colores brillantes a los que el pez responderá y picará; esta técnica puede emplearse en peces de orilla, y también en algunas especies bentónicas que habitan cerca de la costa rocosa (*Cheilodactylus variegatus*, *Cheilotrema fasciatum*, *Graus nigra*, *Hemilutjanus macrophthalmus*, *Isacia conceptiones*, *Paralichthys microps*, *Pinguipes chilensis* y *Sebastes capensis*). Esta última técnica se suele desarrollar en forma individual, aunque también se registran casos en los que se usan embarcaciones para capturar especies de aguas más profundas (*Genypterus* sp., *Seriola lalandi*, *Katsuwonnus pelamis* y *Thyrsites atun*). Además de la línea de mano, existen los palangres flotantes, esto es, una línea que se ubica en la columna de agua con múltiples anzuelos, lo que permite la captura de una variedad de individuos y de especies tales como *Carcharhinus* sp., *Cilus gilberti*, *Coryphaena hippurus* y *Ethmidium maculatum*. Para este caso, se requieren de embarcaciones y un grupo de personas que sea capaz de llegar a las distintas zonas del mar –

preferentemente nerítico, aunque hay ejemplos de palangres oceánicos (*Kajikia audax*) – y que puedan recuperar todo el recurso capturado. Contreras encontró referencias para Paposos en un texto de 1981 de Barrios: "Más los paposinos tejen a propósito un trozal de cáñao de poco grueso y mucha consistencia, que llaman varilla, y van poniendo en distancia de pie o pie y medio cada anzuelo hasta reunir setecientos u ochocientos: luego colocan guijarros de trecho en trecho para que se mantenga la varilla estirada en el fondo del mar, y en los dos extremos aseguran otras cuerdas que terminan en sus respectivas boyas para servir de señales que den a conocer el lugar donde están. Con este arbitrio, los pescadores sin más trabajo que tender la varilla al anochecer y recogerla al siguiente día, cogen una pesca abundantísima." (Contreras, 2009: 89). Esta arte de pesca podría explicar la buena representación de *Cilus gilberti* y de *Carcharhinus* sp., aunque no podría establecerse como el principal aparejo utilizado en el período.

Transformaciones en las estrategias de pesca y caza costero-marítima

Las diferencias entre las dos evidencias estudiadas en este trabajo, dan espacio a nuevas interrogantes que no habrían surgido sin la contrastación de ambos registros. En este sentido, la importancia que le concedimos a las redes y a los arpones en contraposición a los anzuelos hace de Zapatero un sitio digno de posteriores estudios.

Desde los resultados de esta investigación podemos aproximarnos a las transformaciones de las estrategias de pesca y caza costero-marítima, reconociendo que esta interpretación es imposible proyectarla a todo el período Arcaico Medio debido a la falta de mayores y mejores datos que permitan hacer una evaluación a nivel de asentamiento. Por el momento, podemos afirmar que desde los inicios de la ocupación del sitio Zapatero existía ya una diversidad de estrategias de captura de la fauna íctica, que si bien no se caracteriza por una alta intensidad en la explotación del recurso, da cuenta de un conocimiento y manejo de técnicas específicas a la pesca. Sin embargo, el acceso a alta mar

parece estar todavía restringido. Y pese a que esto se prolongaría hasta ca. 7400 cal. a.p. (capa 10), es alrededor de esta fecha donde se produciría un punto de inflexión que correspondería al primer momento de explotación intensificada del recurso pesquero. Podría ser este momento el inicio de la utilización de redes como estrategia principal ya sea por el aumento sustantivo de los restos ícticos así como la diversidad de tallas de *Trachurus symmetricus*. En complemento, se utilizaría el anzuelo y el arpón, aunque este último no se aplicaría aún para la captura de especies de alta mar.

La disminución en la explotación de recursos ícticos podría ser producto en los momentos siguientes de un cambio en el modo de ocupación de Zapatero. Por otro lado, consideramos que no serían grupos con tradiciones muy distintas a las anteriores porque las estrategias que se habrían empleado se corresponden con las anteriores. Y más aún, se registra por vez primera la presencia de especies de alta mar (capa 8) y de instrumentales asociados a su caza, lo que significó la apertura hacia una nueva dimensión marina.

El cambio más significativo se daría posterior a los ca. 6400 cal. a.p. (capa 7), donde nuevamente estaríamos frente a comunidades que explotan de forma intensiva el mar, especialmente el recurso íctico. Aunque haya registro de un fenómeno similar en la secuencia, el momento que corresponde a la capa 6A presenta nuevos elementos que harían pensar respecto a un perfeccionamiento en las estrategias de pesca anteriormente registradas. Por un lado, la abundancia de peces de distintas zonas del mar (orilla, columna de agua, fondos rocosos y arenosos y mar abierto), y por otro, la distribución de tamaños de la especie predominante a lo largo de todo el registro: *Trachurus symmetricus*. La diversificación, masificación y luego selectividad del recurso marino indica no sólo una especialización en la actividad pesquera (sin desestimar la explotación de otros recursos costeros y terrestres), sino también la orientación aún más específica sobre una especie íctica determinada.

Tal como mencionamos en la síntesis de la secuencia estratigráfica, se aprecia un nuevo cambio en tanto hay una marcada disminución en la intensidad

de explotación de peces en momentos posteriores y finales del período Arcaico Medio. Si bien seguirían reproduciendo y aplicando las estrategias de tiempos más tempranos (incluyendo la caza de especies pelágico-oceánicas), la naturaleza del registro indica diferencias muy marcadas que podrían dar cuenta de una nueva modalidad en la ocupación del sitio u orientación hacia otro tipo de recurso. De todas maneras, el fin del período se aprecia claramente en las posteriores ocupaciones con estructuras que se registran inmediatamente en la siguiente capa.

Dijimos que parte de estos planteamientos tienen relación con aspectos más amplios que exceden el estudio de un solo sitio, por lo que algunos de ellos quedan sólo en el campo de las posibilidades. Sin embargo, un factor que podría ayudarnos a comprender la historia ocupacional del sitio Zapatero es la evidencia paleo-climática considerando el momento clave en el que se inserta en el período Arcaico Medio respecto a las variaciones climáticas que se suscitaron dentro del Holoceno Medio, y que pudieron incidir sobre las transformaciones en las estrategias de captura de los recursos ícticos.

Los importantes cambios derivados del proceso de aridización mundial al inicio del Holoceno Medio hacia el ca. 9000 cal a.p. hasta ca. 4000 cal a.p., ciertamente transformaron la vida de las comunidades (Grosjean et al. 2007). Como reseñamos en las primeras páginas de este trabajo, la drástica modificación de las condiciones ambientales derivó en la re-acomodación de los grupos arcaicos en términos de organización interna, y también en las redes de relaciones que establecieron con otras poblaciones. En su trabajo de 2007, Grosjean y equipo aseguran que para el Holoceno Medio se produjo una disminución en la ocupación de los sitios (y en algunos espacios la ausencia de éstos se interpretaría como parte de un Silencio Arqueológico (Núñez y Grosjean 1994)), un aumento de movilidad y la utilización de hábitats alternativos denominados eco-refugios, así como también una orientación hacia recursos más estables y una progresiva innovación tecnológica. En estos momentos, se remarcaron las diferencias entre ecosistemas, siendo la costa del norte de Chile

un espacio con una alta estabilidad y riqueza en sus recursos, contrario a las condiciones hostiles que se registran para las tierras del interior y sobre todo para las tierras altas.

Desde el material analizado en el sitio Zapatero, observamos una intensa y variada explotación de fauna íctica, lo que sugiere una continuidad en el aprovechamiento de recursos costeros y marinos, y por lo tanto una tradición costera que da cuenta de conocimientos, prácticas y técnicas muy específicas para la captura de estos recursos al menos desde la capa 10 (7274-7426 cal a.p.) a excepción de grandes peces que aparecen en capa 8.

El mayor cambio registrado para la zona costera es, en opinión de algunos autores, una transgresión marina que elevó el nivel del mar en unos 5-6 metros hacia los ca. 6000 cal a.p. (Fairbanks 1989; Camus 2001; Grosjean et al. 2007; Santoro et al. 2010). Si bien no tenemos fechas en el sitio Zapatero para los momentos posteriores al segundo momento de mayor intensificación (capas 5A y 5), el intervalo temporal que se postula para la transgresión marina sería posterior a la ocupación del período. No obstante, si fuera éste contemporáneo a la ocupación de la capa 5 podría explicar la disminución en la explotación de los recursos ícticos para esta época y la re-acomodación de las poblaciones en otros espacios.

Respecto a las condiciones regionales que se registran para la costa norte de Chile, los resultados de los estudios paleo-climáticos han generado un amplio debate (Grosjean et al. 2007) y son por momentos contradictorios, especialmente en lo referente a la temperatura del mar. El problema pareciese ser que éstos no consideran en su perspectiva regional la variabilidad local dada por otros elementos de menor envergadura pero que modifican las condiciones climáticas y oceanográficas como por ejemplo zonas de surgencia (Flores com. pers. 2014).

Complementario a esto, la presencia de eventos ENSO también puede generar importantes cambios en la variedad y abundancia ictiofaunística (Sielfeld

et al. 2000), principalmente en las especies epipelágicas. Pese a ello, Williams et al. (2008), indican que entre los ca. 11000 y 4000 cal a.p., se produjo una expansión de las poblaciones costeras, que coincide con la disminución en la intensidad y frecuencia de este fenómeno, especialmente post ca. 9000 cal a.p., lo que deriva finalmente en una estabilidad en las condiciones ambientales. La secuencia estratigráfica de Zapatero señala al menos tres momentos de intensificación de la explotación de los recursos costeros y marinos; dos dentro del período Arcaico Medio (capas 10 y 6A) y uno en Arcaico Tardío (capa 4). Esto podría llegar a confirmar los postulados de Williams y equipo – considerando a la capa 4 próxima al ca. 4000 cal años a.p. –, y como ellos indican, el crecimiento durante este intervalo de tiempo de una economía marina especializada (Ibíd.).

Por otra parte, la presencia de otros grupos cazadores recolectores que se acercaron y habitaron la costa junto al establecimiento de redes de intercambio en este período cobra mucha fuerza (Núñez 1984d; Llagostera 1989, 2005; Grosjean et al. 2007). No obstante, para profundizar sobre estos cambios es necesario estudiar los patrones de asentamiento de los grupos y por lo tanto tener control de varios sitios y de las materialidades que en cada uno de ellos se registran, no sólo la evidencia íctica y artefactual.

Organización social de las comunidades costeras del período Arcaico Medio

Desde la secuencia estratigráfica, y con ayuda de distintas líneas de evidencia, esbozamos las principales estrategias de pesca y caza costero-marítima que estos grupos pudieron utilizar para la captura de recursos ícticos y sus transformaciones a lo largo de la secuencia del período Arcaico Medio. Queda pendiente entonces discutir los modelos teóricos planteados por otros autores (Llagostera 1989 y 1990; Butler 1994; Orquera y Piana 2005; Erlandson & Fitzpatrick 2006; Morales 2008) a la luz de la evidencia del sitio Zapatero. Todo con el objetivo último de develar mediante el estudio de las estrategias

costero-marítimas, el rol que tuvieron estas actividades dentro de la organización social de las comunidades, y más aún, sobre el modo de vida *especializado*.

El rol de las estrategias de pesca en la organización social de las poblaciones costeras del sitio Zapatero

Las evidentes diferencias en la explotación de recursos costeros y marinos que observamos dan cuenta, como ya dijimos, de una intensificación en la explotación de estos recursos en ciertos momentos y, por otro lado, de la utilización de una diversidad de técnicas y estrategias para su pesca. El modelo que plantea Llagostera (1982, 1989, 1990, 2005), rescata la importancia del desarrollo de las técnicas de captura asociadas de acuerdo a un acceso diferencial al mar, con zonas de extracción y por lo tanto instrumentales específicos para cada una de ellas. Lo medular de su propuesta es que el desarrollo de estas estrategias tiende hacia un perfeccionamiento de las artes de pesca a través del tiempo, que redundaría en un mayor y mejor acceso a estos distintos sectores.

En el sitio Zapatero, observamos un acceso gradual a las distintas dimensiones del mar a lo largo del tiempo. Si bien desde las primeras ocupaciones nos encontramos con la utilización de más de una estrategia, es en la segunda mitad del período donde encontramos mayor abundancia de especies y artefactos, junto a la incorporación de taxa pelágico-oceánicos que darían cuenta de la ampliación de los radios de explotación de estos grupos desde la capa 8, y especialmente en la capa 6A, donde además la distribución bimodal de tallas de *Trachurus symmetricus* sería manifestación de una nueva modalidad de captura del recurso. Todos estos elementos vendrían a respaldar los postulados del autor mencionado en cuanto a la explotación de las distintas dimensiones del mar, lo que no significa necesariamente que en términos de la ocupación del sitio esta haya tendido hacia una explotación intensificada continua. Esto porque observamos desde los inicios del período Arcaico Medio la presencia de momentos muy potentes en la secuencia (capa 10), que

disminuyen en épocas posteriores para volver a resurgir con más fuerza unos ca. 840 años después.

Este comportamiento heterogéneo da cuenta de diferencias en la ocupación que tienen relación con modalidades de la ocupación particulares. Salazar y equipo (2013, 2014) han elaborado una propuesta al respecto, considerando los distintos sitios del período Arcaico Medio que se registran para el sector. En este sentido, indica que dentro de lo que se denomina como Arcaico III (ca. 7500-5500 cal. a.p.), se dan varios elementos que aluden a un aumento demográfico, una mayor permanencia en los sitios que deriva finalmente en una ocupación residencial semi-permanente con largos períodos de uso (Castelleti 2007, Salazar et al. 2013). En el registro, esto se refleja por una mayor densidad de sitios que en períodos anteriores así como la aparición de nuevas tecnologías, y también respecto a una orientación mucho más marcada a la explotación de recursos costeros y marinos (Salazar et al. 2014). La intensificación que podría vincularse entonces a procesos a nivel general en el sector de Taltal habría hecho del sitio Zapatero por momentos un asentamiento importante para el desarrollo de las comunidades costeras. Sin embargo esta hipótesis, al igual que el modelo propuesto por Llagostera, es necesaria estudiarla desde las poblaciones de pescadores a nivel de patrón de asentamiento, y no desde un solo sitio.

Por otro lado, cuando estudiamos los procesos de cambio en las artes de pesca, discordamos de los dichos de Llagostera por cuanto el anzuelo que él define como la innovación que permitirá un primer acercamiento a las profundidades del mar queda relegado a segundo plano ya que no pareciese ser el aparejo predominante. Pese a ello, sí observamos una focalización constante en la explotación del recurso íctico y un mejoramiento en la confección de las distintas tecnologías orientadas a la pesca. En tal sentido, la red y la masificación de la captura de peces sí podría ser evidencia de un perfeccionamiento del conjunto instrumental, elaborándose distintos tipos de redes junto a las tecnologías de arponeo y pesca con anzuelo. En la mayoría de

estos casos, el desarrollo de estas estrategias vino de la mano con el empleo de embarcaciones, así como registró Olgún para el sitio Agua Dulce (2014).

De acuerdo a la amplia variedad de técnicas para la captura de especies ícticas que señalamos, se incorporaron asimismo distintas formas de organización de las actividades vinculadas a la extracción de estos peces, siendo éstas individuales y colectivas (Butler 1994; Morales 2008). El desarrollo de cada una de las estrategias implicó la elaboración de instrumental específico para cada tarea, y posiblemente la definición de roles para cada una de ellas. El arte de pesca que consideramos es el principal para la explotación del recurso íctico, es precisamente colectivo: la utilización de redes. En el sitio Zapatero habrían sido empleadas para la captura de especies de la columna de agua, y en menor medida para los fondos rocosos y arenosos (zona bentónica). Indicamos que el uso de este aparejo pudo incorporarse a la explotación de recursos más próximos a la costa, así como a especies de aguas más profundas. En cualquier caso, la ejecución de esta actividad debió significar una compleja organización que da cuenta también de una orientación dirigida a la explotación de ciertos recursos. Desde esta estrategia de pesca planteamos una especialización no sólo de la actividad pesquera, sino del recurso *Trachurus symmetricus* en particular.

Así como en la pesca con redes, existen distintos tipos de caza con arpón; los que se asocian a la explotación de peces bentónicos y los dirigidos a la captura de especies de alta mar. En general, esta actividad corresponde a artes colectivas, especialmente en lo que refiere a la pesca de los grandes peces pelágico-oceánicos. Esta labor requiere, además de una importante planificación considerando el largo viaje que realizan los pescadores cuando van a la caza de estas especies, el conocimiento y destreza que sólo algunos en el grupo manejarán para la captura de estos animales. Lo mismo sucede con los anzuelos y especialmente cuando nos referimos al uso de líneas de mano, que requieren una gran habilidad por parte del pescador. Y aunque ésta es una

actividad individual (la primera de ellas), el anzuelo es también una actividad colectiva cuando se utilizan palangres flotantes para la captura del recurso íctico.

Como vemos, la mayoría de las artes señaladas refieren a actividades realizadas en grupo, afirmación que lleva a pensar en la influencia que pudo tener para la comunidad en general el desarrollo de cada una de estas actividades. Sin ánimos de realizar una analogía directa, en el presente contamos con información de pescadores quienes se adjudicaban roles específicos dependiendo de la estrategia de pesca y/o caza que utilizan, así como el tipo de pez que capturan. En esta línea, dentro de la comuna de Taltal pudimos recoger distintos testimonios de boteros, pescadores, albacoreros, buzos, ayudantes de buzo y comerciantes, todos involucrados en la extracción de los recursos costeros y marítimos. Así también lo señala el trabajo de Contreras (2010), quien se refiere a la existencia de pescadores y buzos de orilla, cazadores de peces demersales (p.e. *Genypterus* sp.) y pescadores de alta mar. Sin lugar a dudas, la tecnología actual es distinta a la utilizada por las comunidades arcaicas, y lo son también las poblaciones que antes habitaron este territorio; pero aunque esto sea así, podemos reconocer en estas prácticas específicas adaptadas al ambiente litoral una compleja organización económico-social de las comunidades en tiempos del período Arcaico Medio.

Adaptación marítima: especialización en comunidades costeras del sitio Zapatero

Se ha dicho que las comunidades cazadoras recolectoras pescadoras del período Arcaico Medio desarrollaron a lo largo del tiempo estrategias para la captación de recursos marinos que derivaron en la consolidación de su modo de vida costero-marítimo y que, aún más, permitieron su *especialización* en este medio (Bird 1943; Silva y Bahamondes 1969; Barraza 1981; Núñez 1984d; Durán 1985; Bittman 1986; Llagostera 1989; Castelleti 2007; Contreras 2011; Olgúin 2014). Sin embargo, puede resultar algo vago este concepto, ya que podría entenderse en función de la orientación hacia un determinado tipo de

recurso – en este caso, peces vertebrados y cartilagosos – o bien de acuerdo a la explotación de un elemento específico dentro de esa gama de recursos, como por ejemplo una especie íctica.

Una solución a este problema la plantearon Orquera y Piana en 2006, con el término “especialización litoral”. Es necesario profundizar aún más sobre esta acepción puesto que podríamos entender que las variables que ellos señalan en tanto la explotación de recursos marinos en general corresponda a una actividad especializada en sí, con indicadores arqueológicos que se basan en la evidencia íctica y artefactual, siendo la última fundamental para su comprensión. Sin embargo, también podríamos entender a cierta estrategia como especializada en tanto su uso se intensifica producto del costo/beneficio que implica, de un conocimiento acabado sobre el entorno y el comportamiento de los peces, o sobre un sub-conjunto artefactual específico para su labor.

El caso del sitio Zapatero resulta interesante por el énfasis que se observa en la captura de especies ícticas y que se manifiesta en una alta densidad del material a lo largo de la secuencia en comparación al resto de la arqueofauna, como también en la diversidad de peces de distintos sectores del mar que dan cuenta del empleo de diversas tecnologías. No obstante, observamos que dentro de los mismos peces se presentan divergencias que harían pensar respecto a una especialización aún más específica.

Los resultados del análisis ictioarqueológico arrojaron ciertos datos que revelan importantes elementos para la comprensión de los patrones de captura de los grupos que habitaron el sitio. En primer lugar, y como escenario más evidente, está la explotación sistemática orientada a la especie *Trachurus symmetricus*, y el uso de redes que planteamos para su amplia captura. Junto con ello, postulamos que la aplicación de esta arte de pesca pudo afectar también a otras especies de menor frecuencia en el registro y que comparten el hábitat de este pez predominante. Después, la presencia de especies de aguas profundas como *Xiphias gladius* o *Kajikia audax* las que si bien no presentan una alta frecuencia en el conjunto, sí ofrecen un alto aporte cárneo (Béarez com.

pers. 2014) pero también un gran gasto energético para una comunidad. La abundante presencia del conjunto de arponeo complementa como segunda línea de evidencia, y sugiere por cierto una orientación más específica vinculada a esta arte de pesca.

Si consideramos a la *pesca y caza de recursos ícticos* como una actividad especializada dentro de grupos que se dedican también a la caza de camélidos, aves y otros mamíferos; a la recolección y al aprovisionamiento y confección de artefactos con ayuda de materiales líticos, óseos y otros, ¿cómo entendemos que dentro de la misma exista, como hemos indicado desde el inicio de este trabajo, pesca costera y marítima y caza costera y marítima?

Incluir a todas las artes de pesca y caza en un mismo ámbito impide el reconocimiento de cambios importantes dentro de la secuencia del período Arcaico Medio. En otras palabras, si sólo consideráramos la abundancia tanto de restos ícticos como de artefactos y no estudiásemos su naturaleza y las diferencias dentro del mismo conjunto, no podríamos ver el desarrollo particular que tuvo cada ocupación en el sitio Zapatero; así como tampoco podríamos realizar una buena comparación con el resto de la secuencia arcaica (temprana y tardía).

En el caso de la utilización de redes y arpones, podríamos atribuir comportamientos particulares – sean pequeños eventos o cambios a lo largo de un amplio intervalo temporal – que se asocian a la organización y movilidad de cada grupo, así como a los roles que cada integrante cumpliría. La explotación diferencial de los recursos ícticos en este sentido no sólo se resuelve observando el sector en que estos animales habitan en el mar, sino también cuáles son los instrumentos que utilizan, de qué materias primas disponen para la confección de éstos y cuánto tiempo es que toda la actividad requiere dentro de la cotidianidad de cada comunidad. Barraza en su memoria problematiza también respecto a este tema, concluyendo que en los grupos pescadores de Taltal se generaría una *especialización de oficio* (1981), derivada del

conocimiento específico sobre un determinado recurso, las artes necesarias para su captura y la habilidad de los individuos que trabajan en su explotación.

No hay que perder de vista el hecho de que existe una relación entre los objetos construidos, dígame la cultura material, y las relaciones que se construyen a partir de ellas. Para los pescadores de amplia tradición costera, la relación que se ha fijado a través del tiempo con el mar resignifica este vínculo, convirtiéndolo en un espacio próximo y conocido (Escobar 2012).

Con todo, defendemos la posición de que la aplicación de distintas técnicas orientadas a la extracción de recursos ícticos no se define en el período Arcaico Medio en función de un arte de pesca particular y con ello una orientación particular hacia cierta dimensión del mar, sino a las características de cada población y sus necesidades (en términos demográficos, económicos y sociales), las que aún quedan por esclarecer con mejor detalle. Si bien el período que se ha estudiado aquí no comprende la secuencia total del Arcaico, por lo menos para este intervalo de tiempo de al menos 1000 años no observamos ninguna evolución hacia técnicas más específicas de las que ya tenemos a inicios de la ocupación, sino que distinguimos momentos de mayor intensidad ocupacional, que pueden atribuirse al cambio de función del sitio Zapatero, desde un asentamiento estacional para llegar a ser por momentos un campamento residencial semi-permanente (Castelleti 2007; Salazar et al. 2013, 2014). Como ya señalamos, esto no refiere únicamente a la organización de las poblaciones que habitaron el sitio, sino también según su relación con otros espacios, y probablemente con otros grupos de cazadores recolectores y probablemente pescadores.

CONCLUSIONES

El período Arcaico Medio (PAM), abarcó un amplio rango de tiempo establecido al menos desde ca. 7500 hasta ca. 5500 cal. a.p. En el sitio Zapatero, el rango temporal se ubica al menos desde los ca. 7400 (capa 10) a 5600 cal. a.p. (inicio capa 4). Tal como ha sido señalado, este período se caracteriza principalmente por una alta densidad en su ocupación, producto de amplios espacios residenciales de carácter semi-estable, y con una variedad artefactual característica de comunidades que se han adaptado al ambiente marítimo.

Denominado por algunos autores como parte de la “Cultura Anzuelo de Concha” (Bird 1943) o “Pescadores Especializados” (Núñez 1974), se habla sobre este período del desarrollo de una mayor complejidad de los grupos que habitaron la franja litoral de la Costa Arreica. Así también lo indica la evidencia disponible en los sitios identificados en el sector y también en Zapatero; este último arrojó importantes resultados tanto desde la evidencia ictioarqueológica como la artefactual.

En él, y a través de estas dos líneas de evidencia, reconocimos para el período al menos dos momentos de mayor intensificación dados principalmente por una mayor densidad de material cultural (arqueofaunístico y artefactual), el cual es más variado y abundante que en ocupaciones anteriores y posteriores. Dentro de la ocupación, los dos momentos tienen una distancia cronológica de 840 años aproximadamente; y que corresponden a las capas 10 y 6A. La primera, es mucho más rica en variedad taxonómica y abundancia de individuos que las capas precedentes (13, 12 y 11) y de las que le suceden (9, 8 y 7). En cuanto a la capa 6A, ésta fue definida finalmente como la más potente dentro de la secuencia, considerando la gran cantidad de especímenes y la riqueza taxonómica que supera al resto de las capas (incluyendo la 6, 5 y 5A). La diferencia entre estas dos ocupaciones se encuentra en que, mientras las capas más tardías poseen la más alta riqueza en términos de categorías artefactuales,

destacándose instrumentos asociados a arpones, arponcillos, anzuelos y pesas; en la capa 10 sólo se registra una pesa compuesta; lo que probablemente se fundamente en el hecho de que la aparición de especies epipelágicas oceánicas de mar abierto se encuentran en las capas superiores, mientras que en las capas más tempranas, la variedad de especies se concentra especialmente en la zona nerítica y fundamentalmente sobre especies que se desplazan dentro de la columna de agua y sobre las cuales pudieron emplearse otras artes de pesca como redes y/o anzuelos.

Esta diferencia entre los dos momentos de mayor intensificación de las actividades de pesca y caza costero-marítima estarían indicando una mayor adaptación y perfeccionamiento en la extracción de determinados recursos hacia los momentos finales del período. Esto podría tener relación con la forma de ocupación del sitio, aunque con una tradición tecnológica y un bagaje de conocimientos y técnicas que se perpetúan en el tiempo. Lo último podría asociarse a variaciones climáticas particulares a la localidad, sin embargo la falta de estudios sobre la misma impide por el momento determinar el rol que pudieron tener más allá del proceso de aridización característico del Holoceno Medio y la disminución de eventos ENSO en el período.

Además, planteamos una reflexión en torno al nivel de especialización de estos grupos que, más allá de enfocarse en la explotación del recurso íctico, orientaron su organización hacia una especie específica a lo largo de toda la secuencia, aunque con cambios en la explotación de otros taxa y la intensidad de la captura.

Con respecto al conjunto artefactual, el anzuelo de concha como categoría diagnóstica establecida por los investigadores que han estudiado el período, en el sitio Zapatero no se le considera como instrumento principal, sino que toman preponderancia los objetos utilizados para el arponeo y la pesca con redes. Esta interpretación se proyectó principalmente desde la evidencia ictioarqueológica, ya que la presencia de artefactos asociados a la utilización de redes es prácticamente nula. Tal situación nos lleva a reflexionar sobre el nivel

de interpretación de un sitio a partir de más de una evidencia, lo que puede en algunos casos generar interpretaciones contradictorias que sin embargo amplían el nivel de discusión sobre el mismo. Reconocer la complejidad del registro arqueológico nos invita a preocuparnos respecto de los eventos pre y post-depositacionales que afectaron a la formación de sitio, y que son fundamentales para entender el desenvolvimiento de las comunidades del pasado.

Todos estos elementos podrían aproximarnos a ámbitos de carácter más amplio, tales como la movilidad, prácticas culturales y sociales que refieren a procesos de cambio, y también de una tradición cazadora recolectora y sobre todo pescadora que por medio de su organización y técnicas de captura se pudieron desarrollar y adaptar al ambiente litoral de la Costa Arreica.

No obstante, queda aún por establecer la afiliación identitaria de estos grupos, y si se trata de sólo uno o más bien de distintas comunidades que ocupan un mismo espacio. Claramente, esto no es posible determinarlo exclusivamente a través de la evidencia ictioarqueológica y de un solo sitio, sino que al igual que el patrón de asentamiento, se necesita contar con toda la evidencia disponible en los sitios que forman parte del período Arcaico Medio.

Y todavía más, una aproximación a los patrones de asentamiento del periodo en la franja litoral permitiría también acercarnos a la relación entre la explotación de los recursos costeros y marinos con la existencia de otras actividades no vinculadas a la costa; conocido es el caso de la extracción y utilización de pigmento rojo proveniente de la mina San Ramón 15 (Salazar et al. 2010), ubicada a 60 km aproximadamente del sitio Zapatero.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acheson, J. 1981. Anthropology of fishing. Ann. En: *Revista Anthropology* 10:275-316
- Acosta, A., Loponte, A. y Musali, J. 2007. A taphonomic approach to the Ichthyioarchaeological assemblage of La Bellaca Site 2, wetland of the Parana River, Pampean Region (Argentina). En: M. Gutiérrez, G. Barrientos, G. Mengoni Goñalons, L. Miotti y M. Salemme (eds.): *Taphonomy and Zooarchaeology in Argentina*. British Archaeological Reports, International Series, Oxford, UK, pp. 71-88.
- Andrade, P. y Salazar, D. 2011. Revisitando Morro Colorado: comparaciones y propuestas preliminares en torno a conchal arcaico en las costas de Taltal. *Taltalia* 4: 63-83.
- Allin Kausay. 2013. Bonito: cartilla informativa – P-130-011. <http://allinkausay.pe/wp-content/uploads/2013/12/Bonito-Sarda-Chiliensis-Chiliensis.pdf> (11 abril 2014).
- Bahamondes, M. 2014. Informe arqueozoológico de los restos faunísticos del sitio Zapatero. Anexo XII, Informe Avance Año 3, Proyecto FONDECYT 1110196. Manuscrito en posesión de los autores.
- Barraza, A. M. 1981. *Descripción, Análisis y Funcionalidad Colección Capdeville Taltal-Chile*. Memoria para optar al Título de Arqueólogo, Universidad del Norte.
- Barbieri, M., Yáñez, E., Ariz, L., González, A. 1990. La pesquería del pez espada: Tendencias y perspectivas. En: *Perspectivas de la Actividad Pesquera en Chile*, Escuela de Ciencias del Mar, UCV.
- Béarez, P. 1997. Las piezas esqueléticas diagnósticas en arqueoictiología del litoral ecuatoriano. En: *Bulletin de l'Institut Français d'Études Andines*, tomo 26, número 1. Ministerio de Relaciones Exteriores de Francia, Lima, Perú. pp. 11-20.
- Behrensmeyer, A. K. 1978. Taphonomic and Ecologic Information from Bone Weathering. *Paleobiology* 4(2):150-162.
- Berdichewsky, B. 1962. El Prececerámico de Taltal y sus correlaciones. *Publicación N° 16 del Centro de Estudios Antropológicos*. Facultad de Filosofía y Educación, Universidad de Chile.
- Binford, L. 1980. Willow smoke and dogs' tails: hunter-gatherer settlement systems and archaeological site formation. *American Antiquity* 45: 4-20.
- Bird, J. 1943. Excavation in Northern Chile. En *Anthropological Papers of the American Museum of National History* XXVIII, part IV. New York.
- Bittman, B. 1986. Los pescadores, cazadores y recolectores de la costa árida chilena: Un modelo arqueológico. *Chungara* 16-17: 59-65.

- Borie, C. y Soto, C. 2011. Prospecciones arqueológicas en la costa norte de Taltal. *Taltalia* 4: 85-101.
- Butler, V. 1994. Fish feeding behavior and fish capture: the case for variation in Lapita fishing strategies. *Archaeology in Oceania*, Vol. 29 (2): 81-90.
- Butler, V. y Schroeder, R. 1998. Do digestive processes leave diagnostic traces on fish bones? *Journal of Archaeological Science* 25: 957-971.
- Camus, P. 2001. Biogeografía marina de Chile continental. *Revista Chilena de Historia Natural* 74: 587-617.
- Capdeville, A. 1921a. Notas acerca de la arqueología de Taltal. II: Civilización Dolménica. Gentes de los círculos de piedra. *Boletín de la Academia Nacional de Historia* 2 (5). Quito, Ecuador.
- Capdeville, A. 1921b. Notas acerca de la arqueología de Taltal. I Civilización paleolítica de los pescadores primitivos del gran túmulo y conchal del Morro Colorado situados en la Punta del Hueso Parado. *Boletín de la Academia Nacional de Historia*, 2 (3-4). Quito, Ecuador.
- Cárdenas, S. 2012. Biología y acuicultura de corvinas en el mundo. *Revista AguaTIC* 37: 1-13
- Casteel, R. 1972. Some archaeological uses of fish remains. *American Antiquity* 37 (3): 404-419.
- Casteel, R. 1976. Fish remains in Archaeology and paleoenvironmental studies. *Studies in Archaeological Science*. Academic Press, New York.
- Castelleti, J. 2005. Compilado final: Sondeos y caracterizaciones asesoría arqueológica. Proyecto mejoramiento y construcción ruta 1 tramo Taltal-Paposo 2001-2004.
- Castelleti, J. 2007. *Patrón de Asentamiento y Uso de Recursos a Través de la Secuencia Ocupacional Prehispana en la Costa de Taltal*. Memoria para optar al título de Magíster en Antropología con mención en Arqueología. Universidad Católica del Norte- Universidad de Tarapacá.
- Castelleti, J. y Reyes, O. 2005. Informe final: Sondeo y caracterización sitios arqueológicos tramo Km 36,2-43,0 construcción y mejoramiento ruta 1 Taltal-Paposo. Tomos 1, 2 y 3. Manuscrito en prensa
- Cleland, C. 1982. The inland shore fishery of the northern great lakes: its development and importance prehistory. *American Antiquity* 47 (4): 761-784.
- Colley, S. 1987. Fishing for facts. Can we reconstruct fishing methods from archaeological evidence? *Australian Archaeology* 24: 16-26.

Colley, S. 1990. The analysis and interpretation of archaeological fish remains. *Archaeological Method and Theory* 2: 207-523

Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA). 2006. *Biodiversidad de Chile: Patrimonio y Desafíos*. Ocho Libros.

Contreras, R. 2010. Recolección y pesca: pasado y presente en la costa de Taltal. *Taltalia* 3: 57-86.

Contreras, R., Cruz, J., Llagostera, A., Garcés, H., Núñez, P., Rodríguez, O., Gárate, H. y Becerra, G. 2007 Garcés, H., Núñez, P., Rodríguez, O., Gárate, H. y Becerra, G. 2008. Los Bronces-1: un asentamiento de 5.500 años en la costa de Taltal. *Taltalia* 1: 61-74

Contreras, R., Núñez, P., Llagostera, A., Cruz, J., San Francisco, A., Ballester, B., Rodríguez, O. y Becerra, G. 2011. Un conglomerado del período arcaico costero medio del área Taltal Papos, Norte de Chile. *Taltalia* 4: 7-31.

CORFO. 1979. *Estado actual de las principales pesquerías nacionales: Bases para un desarrollo pesquero*. IFOP, Santiago.

Desse, J. 1984. Propositions pour une réalisation collective d'un corpus: Fiches d'identification et d'exploitation métrique du squelette des poissons. *2èmes Rencontres d'Archéo-Ichthyologie CRA-CRNS*, Valbonne: 67-86.

Durán, A. 1985. Algunos problemas en relación a las ocupaciones con anzuelo de concha en la zona de Taltal. *Actas del IX Congreso Nacional de Arqueología Chilena*: 105–125. Museo Arqueológico de La Serena.

Erlandson, J.M. 2001. The archaeology of aquatic adaptations: paradigms for a new millennium. *Journal of Archaeological Research* 9 (4):287-350.

Erlandson, J. y Fitzpatrick, S. 2006. Oceans, Islands, and Coasts: Current Perspectives on the Role of the Sea in Human Prehistory. *Journal of Island & Coastal Archaeology* 1: 5-32.

Escobar, M. 2012. *La Presencia de lo Omitido: El Devenir de la Tradición Costera en Atacama*. Memoria para optar al grado de Magíster en Estudios Latinoamericanos. Universidad de Chile.

Fairbanks, R. G., 1989. 17,000-year Glacio-Eustatic sea level record: influence of glacial melting rates on the younger Dryas event and deep-ocean circulation. *Nature* 342:637–642.

Falabella, F., Vargas, M. L. and Meléndez, R. 1994. Differential preservation and recovery of fish remains in Central Chile. Fish exploitation in the past. En: Van Neer, W. (ed.) *7th Meeting of the ICAZ, Fish remain working group*. Annales du Musée Royal de l'Afrique Centrale, Sciences Zoologiques no. 274, Tervuren.

Fondo de Investigación Pesquera (FIP). 2005. Caracterización ecológica y pesquera del área de reserva artesanal entre la I y II Regiones. Instituto de Fomento Pesquero.

Fondo de Investigación Pesquera (FIP). 2008. FIP n° 2006-53: Estudio biológico-pesquero de los recursos cabinza, machuelo, sierra y blanquillo en la III y IV regiones. Departamento de Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat, Iquique.

Gaete, N. 2001. Mejoramiento ruta 1, sector Taltal-Caleta El Cobre, tramo Taltal-Punta Viento. Comuna de Taltal, Provincia de Antofagasta, II región: Patrimonio cultural arqueológico. Informe de Caracterización del Sitio 02 Ta 007 "Morro Colorado".

Gámez, D., Alvarado, L., Morón, E., Calda, J. y Correa, J. 2012. Primer registro del tiburón mako aleta larga, *Isurus paucus* Guitart (Chondrichthyes: Lamnidae), para el Caribe Colombiano. *Boletín Investigación Marinas y Costeras* 41 (2): 485-490

González, A. 2012. Parámetros biológico-pesqueros y talla mínima de captura de *Cheilodactylus variegatus* Valenciennes. En Informe Instituto Mar Perú 39 (1-2) Enero–Junio.

Grau, A. y Camiñas, J. 2011. State of the Dolphinfish (*Coryphaena hippurus* L.) fishery in Majorca Island during 2003-2010. *CopeMed II- MedSudMed. Fisheries and appraisal of Coryphaena hippurus*. Palermo, Italia.

Grosjean, M., Santoro, C., Thompson, L., Núñez, L. & Standen, V. 2007. Mid-Holocene climate and culture change in the South Central Andes. *Climate Change and Cultural Dynamics: A Global Perspective on Mid-Holocene Transition*. Editado por D. G. Anderson, K. A. Maasch and D. H. Sandweiss, pp. 51-115. Academic Press, San Diego.

Guendón, J. L. 2011. Le site de Zapatero: Géomorphologie sédimentologie. Informe Año 1, Proyecto FONDECYT 1110196.

Guendón, J. L. 2013. Informe de Cooperación Internacional: Rapport de la Campagne de Fouilles de Novembre 2013, Región de Taltal. Géologie, Géomorphologie, Stratigraphie. Anexo XV, Informe Avance Año 3, Proyecto FONDECYT 1110196. Manuscrito en posesión de los autores.

Hoyos, E. 2003. *Biología Reproductiva del Tiburón Piloto Carcharhinus falciformis (BIBRON, 1839) de Baja California Sur*. Memoria para obtener el grado de Magíster en Ciencias con especialidad en Manejo de Recursos Marinos.

Jochim, M. 1979. Breaking Down the System: Recent Ecological Approaches in Archaeology." Editado por M.B. Schiffer: *Advances in Archaeological Method Theory* 2. Academic Press, New York.

Kong, I. y Iratchet, P. 1998. Análisis osteológico comparado del neurocráneo de *Trachurus murphyi* Nichols, 1920, *Caranx caballus* Günther, 1868, *Seriola lalandi* Valenciennes, 1833, *Tranichotus paitensis* Cuvier, 1832, *Selene peruviana* (Guichenot,

1866) y *Selenebrevoortii* (Gill, 1863), Pisces: Carangidae. *Revista de Biología Marina y Oceanografía* 33 (1): 3-23.

Latcham, R. 1915. Una estación paleolítica en Taltal. *Revista Chilena de Historia y Geografía* 14 (5): 85-106. Santiago, Chile.

Llagostera, A. 1979 Ocupación humana en la costa norte de Chile asociada a peces local extintos y a litos geométricos: 9.680 ± 160 a.p. *Actas del VII Congreso de Arqueología Chilena*: 93-113. Ediciones Kultrún, Santiago.

Llagostera, A. 1982. Tres dimensiones en la conquista prehistórica del mar. Un aporte para el estudio de las formaciones pescadores de la costa sur andina. *Actas del VIII Congreso de Arqueología Chilena*: 217-245. Ediciones Kultrún, Santiago.

Llagostera, A. 1989. Caza y pesca marítima (9000 a 1000 a.C.). En *Prehistoria, Desde sus Orígenes Hasta los Albores de la Conquista*, editado por J. Hidalgo, et al. Editorial Andrés Bello, Santiago, Chile.

Llagostera, 1990. La navegación prehispánica en el norte de Chile: bioindicadores e inferencias teóricas. *Chungara* 24-25: 37-51.

Llagostera, A. 2005. Culturas costeras precolombinas en el norte chileno: secuencia y subsistencia de las poblaciones arcaicas. En *Biodiversidad Marina: valoración, usos, perspectivas ¿Hacia dónde va Chile?*, editado por E. Figueroa, pp. 107-148. Editorial Universitaria, Santiago.

Llagostera, A. 2012. Ocupación del espacio por las sociedades pescadoras de la costa del Desierto de Atacama. Ponencia presentada en el *XIX Congreso Nacional de Arqueología Chilena*, Arica, Chile.

Llagostera, A., Kong, I. y Iratchet, P. 1997. Análisis ictioarqueológico del sitio La Chimba 13 (II región, Chile). *Chungara* 29 (2): 163-179. Universidad de Tarapacá, Arica, Chile.

Lyman, R. 1994. *Vertebrate Taphonomy*. Cambridge Manuals in archaeology.

Lyon, P. J. 1970. Differential bone destruction: an ethnographic example. *American Antiquity* 35: 213-215.

Mann, G. 1954. *La vida de los Peces en Aguas Chilenas*. Instituto Investigación Veterinaria Universidad de Chile, Santiago.

Meléndez, R. 2006. Diversidad de especies, peces marinos. Comisión Nacional del Medio Ambiente. *Biodiversidad de Chile: Patrimonio y Desafíos*. Editorial Ocho Libros.

Mengoni, G. 2006-2010. Zooarqueología en la práctica: algunos temas metodológicos. *Xama* 19-23, 83-113.

- Morales, A. 2008. De los peces a las redes: las artes de pesca desde una perspectiva arqueoiictiológica. *Revista de Bioarqueología "Archaeobios"*, Madrid, España.
- Niemeyer, H. 1989. El escenario geográfico. En *Culturas de Chile, Prehistoria, Desde sus orígenes Hasta los Albores de la Conquista*, editado por J. Hidalgo, V. Schiappacasse, H.Niemeyer, C. Aldunate, e I. Solimano, pp. 1-12. Editorial Andrés Bello, Santiago
- Núñez, L. 1984d. Secuencia de asentamientos prehistóricos del área de Taltal. *Futuro* 8: 28-76. Taltal, Chile.
- Núñez, L., Grosjean, M. y Cartajena, I. 2010. Sequential analysis of human occupation patterns and resource use in the Atacama Desert. *Chungara* 42 (2): 363-391.
- Núñez, P. y Contreras, R. 2011. Arte abstracto y religiosidad en el arcaico costero Punta Negra-1C, Paposo Taltal. Norte de Chile. *Taltalia* 4: 33-62.
- Ojeda, P., Labra, F. & Muñoz, A. 2000. Biogeographic patterns of Chilean littoral fishes. *Revista Chilena de Historia Natural* 73: 625-641.
- Olguín, L. 2011. *Historia de un Conchal: Procesos de Formación y Secuencia Ocupacional del Sitio Agua Dulce en la Costa Arreica del Desierto de Atacama, Provincia de Taltal, Región de Antofagasta*. Memoria para optar al título de arqueólogo, Universidad de Chile, Santiago.
- Olguín, L. 2013. Aprovechamiento de invertebrados marinos en conchales arqueológicos del arcaico medio (6.000-4.000 B.C) en la costa de Taltal: Estudios preliminares. *Taltalia* 5-6: 37-53.
- Olguín, L., Salazar, D. y Jackson, D. 2014. Tempranas evidencias de navegación y caza de especies oceánicas en la Costa Pacífica de Sudamérica (Taltal, ~7.000 años cal a.p.). *Chungara* 46 (2): 177-192.
- Olguín, L. y Giuliano, P. 2013. Informe Arqueomalacológico Sitio Arqueológico Zapatero. Informe Avance año 2, Proyecto FONDECYT 1110196. Manuscrito en posesión de los autores.
- Orquera, L. y Piana, E. 2005. La adaptación al litoral sudamericano sudoccidental: qué es y quiénes, cuándo y dónde se adaptaron. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, Buenos Aires.
- Orquera, L. y Piana, E. 2009. Sea nomads of the Beagle Channel in southernmost South America: Over six thousand years of Coastal adaptation and stability. *Journal of Island & Coastal Archaeology*, 4:61-81.
- Ortlieb, L. 1995. Paleoclimas cuaternarios en el Norte Grande de Chile. *Cambios Cuaternarios en América del Sur*, editado por J. Argollo & Ph. Mourguiart, pp. 225-246.

- Oyarzún, C. s/f. Catálogo Universidad de Concepción: *Paralichthys microps*. <http://www2.udec.cl/~coyarzun/catalogo/ParalichthysMicrops.htm> (12 de abril 2014)
- Oyarzún, C. s/f. Catálogo Universidad de Concepción: *Pinguipes chilensis* <http://www2.udec.cl/~coyarzun/catalogo/Pinguipes.htm> (12 de abril 2014)
- Oyarzún, C. s/f. Catálogo Universidad de Concepción: *Sebastes capensis*. <http://www2.udec.cl/~coyarzun/catalogo/Sebastes.htm> (12 de abril 2014)
- Oyarzún, C. s/f. Catálogo Universidad de Concepción: *Seriolella lalandi*. <http://www2.udec.cl/~coyarzun/catalogo/SeriolellaViolacea.htm> (12 de abril 2014)
- Pérez, M. 2013. Análisis biológico-pesquero del recurso lorna (*Sciaena deliciosa*) en el puerto de Huacho, período 2000-2011. Tesis para optar al Título de Ingeniero Pesquero. Lima, Perú.
- Power, X. 2014. *Función y Estructura del Sitio Caleta Bandurrias (Taltal, II Región de Antofagasta): Una Evaluación Sobre las Poblaciones Costeras de los "Círculos de Piedra"*. Memoria para optar al Título de Arqueóloga, Universidad de Chile, Santiago.
- Reitz, E. 1988. Faunal remains from Paloma, an archaic site in Peru. *American Anthropologist*, New Series, 90 (2): 310-322.
- Reitz, E. 2001a. Fishing in Peru between 10000 and 3750 BP. *International Journal of Osteoarcheology* 11: 163-171.
- Reitz, E. 2001b. Environmental change at Ostra Base Camp, a Peruvian pre-ceramic site. *Journal of Archaeological Science* 28: 1085-1100.
- Rivera, M. 1975. Una hipótesis sobre movimientos poblacionales altiplánicos y transaltiplánicos a las costas del norte de Chile. *Chungara* 5: 7-31.
- Salazar, D., Castro, V., Michelow, J., Salinas, H., Figueroa, V. y Mille, B. 2010. Minería y metalurgia en la costa arcaica de la región de Antofagasta, Norte de Chile. *Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino* 15 (1): 9-23, Santiago, Chile.
- Salazar, D., Bahamondes, M., Béarez, P., Borie, C., Escobar, M., Fuentes, F., Guendon, J. L., Lira, N., Olguín, L., Orellana, H., Power, X., Rebolledo, S., Salinas, H. y Vargas, G. 2013. Movilidad, subsistencia y tecnología en grupos cazadores-recolectores-pescadores del Holoceno Medio en la costa del Desierto de Atacama (Taltal, Norte de Chile). Ponencia presentada en el *XVIII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, La Rioja, Argentina.
- Salazar, D. Figueroa, V., Andrade, P., Salinas, H., Power, X., Rebolledo, S., Parra, S., Orellana, H. y Urrea, J. 2014. Cronología y organización económica de las poblaciones arcaicas de la costa de Taltal. Entregado para publicación

Salinas, H. 2012. Informe Material Lítico Sitio Zapatero. Informe Avance Año 1, Proyecto FONDECYT 1110196. Manuscrito en posesión de los autores,

Sandweiss, D. 1992. The archaeology of Chincha fishermen: specialization and status in Inka Peru. *Bulletin of Carnegie* 29.

Sandweiss, D., Maasch, K., Chai, F., Andrus, C.F. y Reitz, E. 2004. Geoarcheological evidence for multidecadal natural climatic variability and ancient Peruvian fisheries. *Quaternary Research* 61: 330-334.

Santoro, C., Rivadeneira, M., Latorre, C., Rothhammer, F. y Standen, V. 2012. Rise and decline of Chinchorro sacred landscapes along the hyperarid coast of the Atacama Desert. *Chungara* 44 (4): 637-653.

Schaedel R. P. 1957 Informe general sobre la expedición a la zona comprendida entre Arica y La Serena. En *Arqueología Chilena, Contribución al Estudio de la Región Comprendida entre Arica y La Serena*, editado por R. P. Schaedel, pp. 1-42. Universidad de Santiago, Chile.

Sevilla, H. 2013. Ciclo reproductivo del marlín rayado (*Kajikia audax*) en Cabo San Lucas, Baja California Sur, México. Tesis para obtener el grado de Maestría en Ciencias en Manejo de Recursos Marinos. La Paz, B. C. S.

Servicio nacional de Pesca (SERNAPESCA). 2012. *Fichas Ícticas de Especies Para la Pesca Recreativa en Chile. Parte 3: Especies Marinas*. Gobierno de Chile.

Silva, J. y Bahamondes, D. 1969. Investigaciones arqueológicas en Taltal. Informe Preliminar. *Actas del IV Congreso Nacional de Arqueología*, Concepción.

Siefeld, W., Laudien, J., Vargas, M. y Villegas, M. 2010. El Niño induced changes of the coastal fish fauna off northern Chile and implicaciones for ichthyogeography. *Revista de Biología Marina y Oceanografía* 45 (S1): 705-722.

Stella Maris, Club de Pesca Deportiva. s/f. Guía de Pesca de la Corvina <http://www.stellamaris.cl/HTML/pescando/Corvina.htm> (15 de abril 2014).

Stewart, K. and Gifford-Gonzalez, D. 1994. An ethnoarchaeological contribution to identifying hominid fish processing sites. *Journal of Archaeological Science* 21, 237-248.

Subsecretaría de pesca (Subpesca). 2008. *Informe Técnico (P. Inv.) n°39/2008. Pesca de Investigación Recurso Palometa (Seriola lalandi), con Fines de Evaluar su Crecimiento en Sistemas Experimentales de Balsas Jaula, IV Región*. Gobierno de Chile.

Subsecretaría de pesca (SubPesca). 2011. *Informe Técnico (R. Pesq.) n°129/2011. Cuota Global Anual de Captura de Jurel, Para las Unidades de Pesquería de la XV-II, III-IV, V-IX y XIV-X Regiones, Año 2012*. Gobierno de Chile.

- Torres, J. 2007. ¿Redes o líneas de pesca? El problema de la asignación morfofuncional de los pesos líticos y sus implicancias en las tácticas de pesca de los grupos del extremo austral de Sudamérica. *Magallania* 35 (1): 53-70.
- Torres, J. 2009. La pesca entre los cazadores recolectores terrestres de la Isla Grande de Tierra del Fuego, desde la prehistoria a tiempos etnográficos. *Magallania* 37(2):109-138.
- Uhle, M. 1916. Sobre la estación paleolítica de Taltal. Una carta y un informe. *Revista Chilena de Historia y Geografía*, Tomo XX, Año VI, 4º trimestre, 24: 47-66.
- UNARTE. 2006. *Plan de Manejo "Sector Costero de Paposo"*. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias.
- Vargas, Loreto. 2008. *Peces en Piedra Azul Algo más que Huesos de Peces*. Memoria para optar al título de arqueóloga. Universidad de Chile, Santiago.
- Vargas, L., Falabella, F. y Meléndez, R. 1993. Bases para el manejo de datos ictioarqueológicos del "jurel" (*Trachurus symmetricus* Ayres, 1855) (Pisces: Perciformes: Carangidae). *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Chilena*.
- Vargas, G., Rutllant, J. y Ortlieb, L. 2006. ENSO tropical-extratropical climate teleconnections and mechanisms for Holocene debris flows along the hyperarid coast of western South America (17°-24°S). *Earth and Planetary Science Letters* 249: 467-483.
- Wheeler, A. y Jones, A. 1989. *Fishes*. Cambridge Manuals in Archaeology.
- Williams, A., Santoro, C., Smith, M. y Latorre, C. 2008. The impact of ENSO in the Atacama Desert and Australian Arid zone: Exploratory time-series analysis of archaeological records. *Chungara* 40 (Número Especial): 245-259.
- Willis, L., Eren, M. and Rick, T. 2008. Does butchering fish leave cut marks? *Journal of Archaeological Science* 35: 1438-1444.
- Yesner, D. 1980. Maritime hunter-gatherers: ecology and prehistory. *Current Anthropology* 21: (6) 727-750.
- Zohar, I. and Dayan, T. 2001. Fish processing during the early Holocene: a Taphonomic case study from coastal Israel. *Journal of Archaeological Science* 28: 1041-1053.

ANEXOS

Regiones anatómicas	TAXA																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
Neurocráneo																										
Elementos esqueléticos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
Cresta Supracoccipital																								2003	2003	
Enmoides																								1	1	
Hueso craneal																								1	1	
Orculto					3																			184	184	
Post-temporal																									2	
Rostro																									4	
Vómer							2																	2	5	
Articular																								39	402	
Cuadrado							2				1	1			1	1			4				18	237		
Dentario						2		10											19				74	786		
Homandibular																				6				902	5	
Opérculo																							413	413	1484	
Palatino																							39	1445	1484	
Prenaxila			2		31	1	10					1			1	1	1		4		3	1	82	405	537	
Preopérculo																	1								5	
Exostosis premaxila																	3								3	
Maxilia																							19	203	225	
Urohial												1													1	
Esqueleto apendicular																									1	
Clelro																								1	1649	
Supradelto											1													685	685	
Espina dorsal												3													3	
Vértebra	2	96		1			7	236	1	2	3	27	2	4	2		274	3	2	16	4	2	455	2328	4	
Columna vertebral																									2	
Espina hernal																									1	
Espina neural												1													1	
Otros																									3	
Diente																									56	
Exostosis																									59	
Indeterminado																									17	
Total	2	96	2	1	37	3	7	260	1	2	5	38	2	4	4	3	276	9	29	27	5	2	814	10742	11	
%	0.0162	0.7753	0.0162	0.0081	0.2988	0.0242	0.0565	2.0998	0.0081	0.0162	0.0004	0.3066	0.0162	0.0323	0.0323	0.0242	2.229	0.0727	0.2342	0.2181	0.0404	0.0162	6.5741	86.755	0.0888	
MNI	1	1	1	1	24	1	1	11	1	1	2	1	1	1	1	1	9	3	13	2	1	1	30	1066	5	
%	0.0833	0.0833	0.0833	0.0833	2	0.0833	0.0833	0.9167	0.0833	0.0833	0.1667	0.0833	0.0833	0.0833	0.0833	0.0833	0.75	0.25	1.0833	0.1667	0.0833	0.0833	2.5	90.5	0.4167	
																									100	

1. *Bovichtys chilensis*; 2. *Carcharhinus* spp.; 3. *Cheilodactylus variegatus*; 4. *Cheilotrema fasciatum*; 5. *Cilus gilberti*; 6. *Coryphaena hippurus*; 7. *Ethmidium maculatum*; 8. *Genypterus* sp.; 9. *Graus nigra*; 10. *Hemiliutjanus macrophthalmus*; 11. *Isacia conceptiones*; 12. *Kajikia audax*; 13. *Katsuwonus pelamis*; 14. *Lamnidæ* sp.; 15. *Paralichthys microps*; 16. *Pinguipes chilensis*; 17. *Sarda chilensis*; 18. *Sciaena delicosa*; 19. *Sebastes capensis*; 20. *Semicossyphus darwini*; 21. *Seriola lalandi*; 22. *Seriola violácea*; 23. *Thyrssites atuni*; 24. *Trachurus murphyi*; 25. *Xiphias gladius*.

Anexo Tabla 1. Tabla de representación: Número de especímenes individuales por taxón (NISP), frecuencia (%) y número mínimo de individuos (MNI) de sub-unidad A2.

CAPA	TAXA																									Total general	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
1																										1	
2		1			2			3													1			15	63		
3		23			3			21				4								3			91	660		814	
4		16		1	5			20		2	2	10	1		2	1	15	4	8	1		1	348	2451	1	2889	
5			7		2										1		1		2				1	493	1	507	
5A					2			8						1		7		1	1	2			2	504	1	528	
6								18				5				2		1		1			4	992	1	1032	
6A								18				13	1	1	1	179	1	10	9	3		15	2948	7	3295		
6A - Rasgo 2				1	1	1	1	17							23		1		1			1	288		334		
7		2			1			5			1				3		1				1			181		195	
8			13			2		9				6			34					3			2	336		405	
9								6							1								4	110		124	
10																1							203	1256		1532	
11																							68	298		412	
11 - Rasgo 1																							27	24		51	
12																							33	134		174	
13																							1	3		4	
TOTAL		2	96	2	1	37	3	7	260	1	2	5	38	2	4	4	3	276	9	29	27	5	2	814	10742	11	12382
%		0.02	0.78	0.02	0.01	0.30	0.02	0.06	2.10	0.01	0.02	0.04	0.31	0.02	0.03	0.03	0.02	2.23	0.07	0.23	0.22	0.04	0.02	6.57	86.75	0.09	100.00

1. *Bovichtys chilensis*; 2. *Carcharhinus* sp.; 3. *Cheilodactylus variegatus*; 4. *Cheilotrema fasciatum*; 5. *Cilus gilberti*; 6. *Coryphaena hippurus*; 7. *Ethmidium maculatum*; 8. *Genypterus* sp.; 9. *Graus nigra*; 10. *Hemilujanus macrophthalmus*; 11. *Isacia conceptiones*; 12. *Kajika audax*; 13. *Katsuwonnus pelamis*; 14. *Lamnidae* sp.; 15. *Paralichthys microps*; 16. *Pinguipes chilensis*; 17. *Sarda chilensis*; 18. *Sciaena deliciosa*; 19. *Sebastes capensis*; 20. *Semicossyphus darwini*; 21. *Seriola lalandi*; 22. *Seriola violacea*; 23. *Thyrstes atun*; 24. *Trachurus murphyi*; 25. *Xiphias gladius*.

Anexo Tabla 2. Representación de especímenes identificados taxonómicamente (NISF) a lo largo de cada capa de la secuencia estratigráfica de la sub-unidad A2.

Taxa	Capa													Total		
	1	2	3	4	5/5A	6/5A	7	8	9	10	11	12	13			
1							1						1			
2		1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	11			
3													2			
4				1									1			
5		2	2	4	2	2	9	1	1		2	1	28			
6													1			
7													2			
8			1	8		1	5	1	1	1	1	1	26			
9													1			
10													1			
11							1						4			
12			1			1	1		1				5			
13				1			1						2			
14							1						3			
15													3			
16				1			1						3			
17			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18			
18			1	2			1				1	1	7			
19			1	4	1	1	8	1					18			
20		1					1		1	1	1	1	7			
21													3			
22							1						2			
23			5	21	1	1	3	1	13	5	3	1	57			
24	1	9	122	387	88	49	144	218	34	79	12	24	1366			
25				1		1	1						4			
Total	1	15	135	438	94	58	153	264	41	87	16	208	38	25	3	1576

1. *Bovichtys chilensis*; 2. *Carcharinus* sp.; 3. *Cheilodactylus variegatus*; 4. *Cheilotrema fasciatum*; 5. *Cilus gilberti*; 6. *Coryphaena hippurus*; 7. *Ethmidium maculatum*; 8. *Genypterus* sp.; 9. *Graus nigra*; 10. *Hemilitjanus macrophthalmus*; 11. *Isacia conceptionis*; 12. *Kajikia audax*; 13. *Katsuwonnus pelamis*; 14. *Lamnidae* sp.; 15. *Paralichthys microps*; 16. *Pinguipes chilensis*; 17. *Sarda chilensis*; 18. *Sciaena deliciosa*; 19. *Sebastes capensis*; 20. *Semicossyphus darwini*; 21. *Seriola lalandi*; 22. *Seriotelella violácea*; 23. *Thyrsites atun*; 24. *Trachurus murphyi*; 25. *Xiphias gladius*.

Anexo Tabla 3. Tabla de representación de mínimos número de individuos (MNI) a lo largo de cada capa de la secuencia estratigráfica de la sub-unidad A2.

Capa	H	H ideal	%	E	D
1	0	0	0	1	2.85714E-05
2	0.83888217	1.79175947	0.46818906	0.12352941	0.006416667
3	0.7312107	2.19722458	0.33278833	0.09009009	0.088926429
4	0.57264768	2.89037176	0.1981225	0.0471328	0.147909286
5	0.16688382	1.94591015	0.08576132	0.13891237	0.063454
5A	0.26418298	2.19722458	0.12023485	0.10606061	0.0749
6	0.38440501	2.19722458	0.17495026	0.02364776	0.152382222
6A	0.51960844	2.99573227	0.17344956	0.04458529	0.193441
7	0.38244939	2.07944154	0.18391928	0.11602564	0.014933182
8	0.70911187	2.07944154	0.34101073	0.1037037	0.049373448
9	0.49250405	1.60943791	0.30600997	0.17741935	0.01102
10	0.62576919	2.56494936	0.24396941	0.06306487	0.070964444
11	0.95857871	2.30258509	0.41630545	0.08198433	0.029335333
12	0.71605773	2.07944154	0.34435098	0.08693305	0.015916364
13	0.56233514	0.69314718	0.81127812	0.375	0.001376

Anexo Tabla 4. Estimación de diversidad (H), equitatividad (E) y densidad (D) en cada una de las capas de la sub-unidad A2, de acuerdo a todo el conjunto ictioarqueológico analizado.

TABLA N° 2 CORRESPONDENCIA DE EDADES Y TALLA PARA AMBOS SEXOS (CORFO 1979)	
Años	Talla (cm)
1	18,3
2	27,8
3	36,3
4	44,0
5	50,9
6	57,1
7	62,6

Anexo Tabla 5. Relación edad-tamaño para la especie *Trachurus murphyi*. Fuente: Vargas et al. 1993.